Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band VI, Heft 3/4 S. 161—320

Methodisches.

●**Liesegang, F. Paul, Karl Kieser und Oswald Polimanti: Wissenschaftliche Kinematographie einschließlich der Reihenphotographie. (Neubearb. d. 2. Teiles d. 5. Aufl. d. Handb. d. prakt. Kinematographie.)** Düsseldorf: Ed. Liesegang 1920. VIII, 352 S. M. 48.—.

Im ersten Teil beschreibt P. Liesegang die verschiedenen Verfahren der Reihenphotographie, wobei zunächst die älteren Methoden (Aufnahme auf feststehender Platte, Methoden von Marey, Muybridge, Stroboskop, Schnellseher u. a.), welche zum Teil auch jetzt noch für wissenschaftliche Zwecke brauchbar erscheinen, geschildert werden. Es folgen die Methoden zur Ausmessung der zeitlichen und räumlichen Intervalle, eine genaue Schilderung der zur Zeit gebräuchlichen Aufnahme- und Wiedergabeverfahren, die Mikrokinematographie und dann eine sehr eingehende kritische Besprechung der zurzeit noch in Ausbildung begriffenen Verfahren (Hochfrequenzkinematographie mit optischem Ausgleich, Funkenkinematographie, Röntgenkinematographie, Kinematographie in natürlichen Farben, stereoskopische Kinematographie), in welcher auch der physiologische Optiker manche interessante Angaben findet. Im zweiten Teile schildert K. Kieser die Technik des Kopierens, des Entwickelns der Negative und Positive und das Färben der Filme. O. Polimanti gibt im dritten Teil nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung eine Übersicht über die Anwendung des Kinematographen als Forschungs- und Unterrichtsmittel. Man findet hier eine sehr reichhaltige Liste der bisher aus den verschiedensten wissenschaftlichen Gebieten hergestellten Filmaufnahmen und der mit kinematographischen Methoden bearbeiteten Forschungsgebiete. Ein 18 Seiten fassendes Literaturverzeichnis ermöglicht das Auffinden der Originalliteratur. Nachträge bringen das Werk auf den allerletzten Stand. 142 Abbildungen dienen zur Verdeutlichung. Der Physiologe, welcher mit kinematographischen Methoden arbeiten will, findet in dem Buche eine Fülle des Nützlichen. Vor allem wird in kritischer Weise dargelegt, was zur Zeit technisch möglich ist, und welches die Fehler der verschiedenen Methoden sind. Aber auch diejenigen, welche nur gewöhnliche Kinoaufnahmen machen oder projizieren wollen, werden sich hier bei auftretenden Schwierigkeiten Rat holen können. *R. Magnus* (Utrecht).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Michaelis, L.: Praktikum der physikalischen Chemie. (Vgl. Ref. auf S. 162.)
Bachmann, W.: Erforschung von Gelstrukturen. (Vgl. Ref. auf S. 163.)
Liesegang, R. E.: Diffusion in Gallerten. (Vgl. Ref. auf S. 163.)
Wells, R. C.: Kresolrot als Indicator. (Vgl. Ref. auf S, 164.)
Hirsch, P.: Brechungsindex in der physiolog. Chemie. (Vgl. Ref. auf S. 167.)
Goodwin, L. Fr.: Acetonbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 170.)
Cochrane, D. C.: Kjeldahl-Methode. (Vgl. Ref. auf S. 173.)
Achard, Ch. u. E. Feuillé: Nachweis von Albumosen im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 174.)
Lo Monaco, D.: Hydrolyse von Eiweiß u. Gewebe in der Kälte. (Vgl. Ref. auf S. 175.)
Thomas, P.: Bestimmung des Tryptophans. (Vgl. Ref. auf S. 175.)
Feulgen, R.: Darstellung von Nucleinsäuren. (Vgl. Ref. auf S. 178.)
Steudel, H. u. E. Peiser: Spaltung der Nucleinsäure. (Vgl. Ref. auf S. 179.)
Lesage, P.: Evaporimeter. (Vgl. Ref. auf S. 210.)
Swoboda, Fr. K.: Bestimmung der Vitamine. (Vgl. Ref. auf S. 217.)

Rohonyi, H.: Prüfung der Acidose. (Vgl. Ref. auf S. 226.)

Ellinger, A.: Künstliche Ödemerzeugung. (Vgl. Ref. auf S. 230.)

Eisenhardt, W.: Bestimmung des Blutzuckers. (Vgl. Ref. auf S. 239.)

Bach, A. u. B. Sbarsky: Bestimmung der Eiweißspaltprodukte im Blutserum. (Vgl. Ref. auf S. 241.)

Reijs, J. H. O.: Kopfhaltung u. Muskelspannung der Gliedmaßen. (Vgl. Ref. auf S. 262.)

Hess, C.: Untersuchung des Farbensinnes. (Vgl. Ref. auf S. 272.)

Bach, A. u. S. Zoubkoff: Bestimmung der Katalase, Peroxydase u. Esterase im Bluttropfen. (Vgl. Ref. auf S. 277.)

Berger, H.: Nachweis salpetriger Säure im Trinkwasser. (Vgl. Ref. auf S. 285.)

Bloch, M. u. M. Pomaret: Antigendarstellung für Wassermann-Reaktion. (Vgl. Ref. auf S. 302.)

Kohn-Abrest: Bestimmung des Arsens. (Vgl. Ref. auf S. 307.)

Kircher, A. u. F. v. Ruppert: Arsenbestimmungsmethode für Neosalvarsan. (Vgl. Ref. auf S. 307.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie.

● **Michaelis, Leonor: Praktikum der physikalischen Chemie insbesondere der Kolloidchemie für Mediziner und Biologen.** Berlin: Julius Springer 1921. VII, 160 S. M. 26.—.

So müssen Lehrbücher geschrieben werden, nicht als mühselige Kompilationen strebsamer Anfänger, sondern aus der praktischen Erfahrung des Laboratoriums und der eigenen Gedankenarbeit jahrelanger Forschung. In 15 Kapiteln behandelt Michaelis 1. das Prinzip des Reihenversuchs, 2. Flockungsschwellenwerte bei kolloiden Lösungen, 3. einige Versuche über optische Inhomogenität, 4. die Bestimmung der Wasserstoffionen durch Indikatoren, 5. Fällungsoptima bei variierter Wasserstoffzahl, 6. Oberflächenspannung, 7. Diffussion, Osmose, Filtration, 8. Quellungsviskosität, 9. die Gallertbildung, 10. Elektrophorese und Elektroendosmose, 11. Adsorption, 12. Einfluß der h auf die Fermentwirkung, 13. Messung der elektrischen Leitfähigkeit einer Lösung, 14. Messung elektromotorischer Kräfte, 15. Reaktionskinetik. — M. sagt selbst im Vorwort, daß bei der Auswahl der Versuche ein „subjektives Moment" eine gewisse „Einseitigkeit" bewirkt habe: demgegenüber darf Referent aber daraufhinweisen, daß dieser scheinbare Mangel reichlich wett gemacht wird, durch die absolute Zuverlässigkeit und Erprobtheit aller Vorschriften, die eben auf gründlichster eigener Erfahrung des Verf. beruhen und zum überwiegenden Teil von ihm und seinen Mitarbeitern selbst herrühren. Zudem fehlt es ja an guten Büchern über allgemeine physikalisch-chemische Methodik nicht, hier aber liegt eine spezielle Einführung in die für den Biologen besonders wichtigen Methoden vor, und wenn auch von den meist gebrauchten Verfahren etliche fehlen, so stehen aber dafür die von M. dargestellten gerade jetzt ganz besonders und mit Recht im Vordergrund des Interesses. Hervorgehoben sei noch, daß M. durch beigegebene Erläuterungen sein schon in einer Reihe von Büchern bewährtes Lehrgeschick neuerdings bekundet, so daß die theoretische Grundlage der Versuche wie in einem kleinen Lehrbuch in verständlicher und dabei streng wissenschaftlicher Weise dargelegt wird. — Um so schmerzlicher berührt es, daß M. im Vorwort von den „großen Mängeln an Bequemlichkeit durch die räumlichen Mißverhältnisse seines sog. Laboratoriums" spricht und das Büchlein als „Ersatz für den lebendigen praktischen Unterricht" angesehen wissen will. So berechtigt die aus diesen Worten sprechende Verbitterung ist, denn M. hätte wahrlich mehr als ach so mancher andere Förderung verdient, um so rühmenswerter erscheint das bisher unter so mißlichen Umständen Geleistete, und so hegen wir die Zuversicht, daß auch eine Neuauflage, die sicherlich bald folgen wird, wieder Zeugnis ablegen wird für die reichen Fortschritte in Methodik und Erkenntnis, die die auf Biologie angewandte physikalische Chemie M. verdankt.

Spiro (Liestal).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. Emil Abderhalden, Abt. III, B. H. 1: W. Bachmann: Methoden zur Erforschung der feineren Struktur von Gelen und Gallerten. Raphael Ed. Liesegang: Spezielle Methoden der Diffusion in Gallerten.** Berlin-Wien: Urban u. Schwarzenberg 1920. 130 S. M. 15.—.

In einer kurzen Einleitung gibt Bachmann einen orientierenden Überblick über ältere und neuere Forschungsergebnisse und Theorien des Gegenstandes. Die eingehende Beschreibung der Methoden, durch Literaturangaben ergänzt, gibt zugleich einen Einblick in den gegenwärtigen Stand der Forschung. Besonders ausführlich wird die Methode der Dampfdruckisothermen besprochen, die auf der aus der Capillarphysik bekannten Tatsache beruht, daß der Dampfdruck über konkaven Flüssigkeitsoberflächen niedriger ist als über horizontalen. Eine von Helmholtz entwickelte Formel erlaubt auf Grund dieser Dampfdruckdifferenz den Radius des Flüssigkeitsmeniscus in einer Capillare zu berechnen, dessen Größe einen Schluß auf den Durchmesser der Capillare erlaubt. — Liesegang schildert in nahezu hundert Versuchen mit Gelatine- und Agargalerte alle wesentlichen Methoden der Erforschung der Diffusionserscheinungen in Gallerten. Die Versuchsanordnungen sind genau genug beschrieben, um ohne Schwierigkeiten reproduziert werden zu können. Besonderer Wert ist auf die eingehende Erörterung der Fehlerquellen bei der Deutung und Auswertung der Beobachtungsergebnisse gelegt worden. Zugleich gibt das Referat einen guten Überblick über den Stand der Forschung und manchen Ausblick auf offene Fragen und der Lösung harrende Probleme, sowie die Bedeutung derselben für die Biologie.

Der Stoff gliedert sich in folgende Kapitel: Die Bereitung der Gallerten. Qualitative Reagensglasversuche mit besonderer Berücksichtigung der Sichtbarmachung des Diffusionsweges. Qualitative Plattenversuche mit Berücksichtigung einiger einfacher Formenbildungen. Die Untersuchung der bei chemischen Umsetzungen entstehenden Niederschlagsmembranen. Einflüsse der Gallerten auf die Vorgänge bei der Diffusion. Prinzipielles über Diffusionsversuche mit Lösungen verschiedenen Dispersitätsgrades. Diffusionsversuche mit Gemischen. Die Untersuchung einiger unstetiger Begleiterscheinungen bei Diffusionen. Über einige Vorsichtsmaßregeln bei ausgesprochen quantitativen Untersuchungen. Die Ausnützung der Versuchsergebnisse. *Petow* (Kiel).

Bailey, C. H.: A simple hydrogen electrode. (Eine einfache Wasserstoffelektrode.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 1, S. 45—48. 1920.

Die beschriebene, selbst herzustellende Wasserstoffelektrode dient hauptsächlich zur Bestimmung der H'-Konzentration wässeriger Pflanzenextrakte. Ein 7 mm weites Glasrohr wird an einem Ende zu einer Kugel von ca. 15 mm Durchmesser ausgeblasen und in etwa 5 cm Abstand vom Boden der Kugel V-förmig gebogen. In die Öffnung des offenen Schenkels, der ungefähr doppelt so lang ist wie der Kugelschenkel, wird ein Glasstopfen eingeschliffen. Die runde Elektrode von 5 mm Durchmesser schneidet man sich aus dünnem Goldblech, wie es in zahnärztlichen Laboratorien gebraucht wird, zurecht und lötet daran mit Hilfe von Gold einen 15 mm langen 0,01 Zoll dicken Platindraht. Ungefähr im Niveau des tiefsten Punktes der oberen Wandung des V-Rohres wird mittels eines heißen Platindrahtes ein Loch in den Kugelschenkel gemacht, das den Platinzuführungsdraht der Elektrode aufnimmt. Die Elektrode wird beim Einschmelzen ganz nahe an die Wandung gezogen. Zweckmäßig ist es, den äußeren Platindrahtkontakt zu einer Öse zu biegen und diese durch Einbetten der unteren Hälfte in Klebwachs zu sichern. Die Goldelektroden werden auf die übliche Weise platiniert. Die Benutzung geschieht so, daß man den Kugelschenkel ganz, den offenen zum Teil mit der Versuchsflüssigkeit füllt, diese dann aus dem Kugelschenkel durch Wasserstoff verdrängt, den offenen Arm erforderlichenfalls ganz mit Flüssigkeit auffüllt, mit dem Glasstopfen luftfrei verschließt, das Gefäß 2 Minuten lang kräftig schüttelt und es dann so neigt, daß genug Flüssigkeit in den Kugelarm fließt, um die Elektrode ganz zu bedecken, worauf man den Stopfen wieder entfernt. Zur Verbindung mit der gesättigten KCl-Lösung, die ihrerseits mit der Normal-Kalomelelektrode verbunden ist, dient ein dünner, mit gesättigter KCl-Lösung gefüllter Heber. Man stellt ihn her, indem man das eine Ende eines 3 mm weiten Glasrohres zu einer dünnen, ca. 10 cm langen Spitze auszieht, dicht oberhalb der Verjüngung V-förmig biegt und das weite Ende in ungefähr 6 cm Länge abschneidet. Nach der Füllung mit gesättigter KCl-Lösung werden in das dünne Ende mit einer Nadel einige Stückchen Filtrierpapier, die mit KCl-Lösung getränkt sind, eingezwängt. Die Heberspitze kann ganz nahe an die Goldelektrode gebracht werden, um den Widerstand zu vermindern. Zu einer Messung mit der beschriebenen Elektrode genügen 10 ccm Flüssigkeit, evtl. sogar weniger. *Walter Neumann* (Berlin).

Wells, Roger C.: The salt error of cresol red. (Der Salzfehler des Kresolrots.) (*U. S. geol. surv., Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 11, S. 2160—2167. 1920.

Kresolrot (o-Kresolsulfophthalein, nach Lubs und Clark), brauchbar als Indicator für $p_H = 6{,}5 - 8{,}5$, wird auf seinen Salzfehler untersucht, zum Zweck der praktischen Anwendung zur p_H-Messung von Seewasser. Seewasser und ClNa-Lösungen geben praktisch den gleichen Salzfehler, bezogen auf gleiche Gewichtsmengen trockenes Salz. Elektrometrische Apparatur nach Clark. Puffer: Borsäure + Borax. Die Messungen führen zu folgendem Salzfehler bei Anwendung von 0,3 ccm Indicatorlösung (1 : 1000 50 proz. Alkohol), 15 ccm Pufferlösung, und 1,26 g NaCl in 30 ccm Volumen als Vergleichslösung:

Salzgehalt der zu untersuchenden Lösung g/Liter	0,2	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	15,0	18,0	20	25	30	40	100	120
p_H Correktur	+0,27	+0,22	+0,19	+0,14	+0,09	+0,04	+0,01	0	−0,01	−0,03	−0,05	−0,07	−0,15	−0,21

Die Pufferlösungen haben bei dieser Zusammensetzung folgendes p_H:

Borsäure ccm	Borax ccm	p_H
12,00	3,00	7,46
10,50	4,50	7,72
9,00	6,00	7,92

Hiernach kann das Puffer-p_H-Diagramm rekonstruiert werden. *L. Michaelis* (Berlin).

Dhar, Nil Ratan: Catalysis — Pt. VII — Temperature coefficient of physiological processes. (Der Temperaturkoeffizient physiologischer Vorgänge.) (*Chem. laborat., Muir central coll., Allahabad, Indian.*) Proceedings d. königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **23**, Nr. 1, S. 44—49. 1920.

Eine kurze Zusammenfassung bisheriger Ergebnisse zeigt folgende Punkte: In homogenen Systemen ist der Temperaturkoeffizient um so kleiner, je höher die Ordnung der Reaktion, je größer die Reaktionsgeschwindigkeit ist. Der T.K. positiv katalytischer Vorgänge ist geringer als der nicht katalysierten Reaktion und fällt proportional der Katalytkonzentration. In heterogenen Systemen: Die Diffusion ist der führende Faktor. Verursacht der heterogene Katalyt eine Reaktion, die mit unendlicher Geschwindigkeit verläuft, so wird der jeweilige Fortgang des Vorganges einzig und allein von der Diffusion an die Oberfläche des Katalytes bestimmt. Ist also die Reaktionsgeschwindigkeit auf einen Diffusionsprozeß zurückführbar, so wird die Reaktion stets eine monomolekulare sein, unabhängig von der wirklichen Ordnung der viel rascher verlaufenden chemischen Reaktion, die die Diffusion begleitet. Der T.K. heterogener Reaktion beträgt zumeist 1,2 für 10° Steigerung; photochemischer Vorgänge etwa 1,1. Aus den Arbeiten von Clausen (Landw. Jahrb. **19**. 1890), Blackman (Annals of Botany **19**, 288. 1905), Knijper (Rec. Trav. Bot. Néerl. **7**, 131. 1910), Lehenbauer (Physiological researches Nr. 5, August 1914), Miss Leitsch (Annals of Botany, Januar 1916), Miss Saunders (Privatmitteilung) u. a. geht hervor, daß der T.K. pflanzlicher Prozesse für 10° Erhöhung zwischen 2 und 3 liegt. Nach Brown und Worley (Proc. Roy. Soc. **85** B, 546. 1912) beträgt der T.K. der Wasserabsorption verschiedener Samen etwa 2 für 10° Erhöhung. Veley und Waller (ebenda **82** B. 1910) zeigten, daß die Formel von Arrhenius bei der Einwirkung von Drogen auf Muskeln anwendbar ist. Bei allen Versuchen mit sowohl Kaltblütern als Warmblütern hat man es mit zwei verschiedenen Einflüssen der Temperatur zu tun: einmal auf das Zentralnervensystem, ferner auf die Gewebe selbst, durch Einwirkung auf die Stoffwechselvorgänge. Über das Temperaturmaximum bei katalytischen Vorgängen im Organismus berichtet Krogh (Biochem. Zeitschr. **62**, 266. 1914). Chick und Martin (Journ. of physiol. **45**, 40) finden, daß die Hämoglobinhitzekoagulation T.K. 13,8 besitzt, während er bei Albumin höher liegt. Nach v. Schröder (Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 75. 1903) besitzt eine Gelatinelösung bei 21° eine Viscosität von 13,76 und bei 31° nur 1,42. Zumeist beträgt der T.K. bei biologischen Vorgängen, z. B. Keimung der Samen, Pflanzenatmung, Bakterienwachstum 2—3 für 10°. Höhere T.K. besitzt z. B. die Emulsinzerstörung (Tammann, 1895), d. h. 7,14 für 10°, und zwar zwischen 60° und 70°. Bayliss fand (1908) eine 5—3fache Steigerung der Reaktionsgeschwindigkeit beim Trypsin, Ballnev (1902) eine 9—11fache bei der Desinfektion von Anthrax-

sporen. Chick und Martin (s. o.) zeigten, daß die Desinfektion der Bakterien mit Phenol u. a. Steinkohlenteerderivaten einen T.K. von 8 bis 10 besitzt, indes mit $AgNO_3$ und $HgCl_2$ bloß etwa 2. Madsen und Mitarbeiter fanden den Temperatureinfluß in Übereinstimmung mit dem Gesetz von Arrhenius, ferner zeigten sie, daß die Wirkung heißen Wassers auf einige Agglutinine ebenfalls durch die Temperatur beeinflußt wird. Weitere Literatur: Hartridge (Journ. of pyhsiol. **44**, 34. 1912) über Hitzekoagulation. Watson (Journ. hygiene **8**, 536. 1908) über die Desinfektion gewisser Bakterien durch Phenol. Kanitz (Temperatur und Lebensvorgänge, 1915), Snyder (Amer. Journ. of physiol. **22**, 309. 1908), Cohen Stuart (Proc. K. Akad. Wetensch. Amsterdam **20**, 1270. 1912), Pütter (Zeitschr. f. allg. Physiol. **16**, 617. 1914) bemühten sich, das Gesetz von van t'Hoff bei biologischen Vorgängen aufzufinden. Wichtiger ist jedoch die Gültigkeit der Arrheniusschen Formel (Zeitschr. f. physik. Chemie **4**, 226. 1889) oder jene von Harcourt und Esson (Phil. Trans. series A **186**, 817. 1895; **212**, 187. 1912) zu prüfen. Dies gilt auch der Arbeit von Blackman (Annals of Botany **19**, 281. 1905). Offenbar hat die Temperaturerhöhung eine doppelte Wirkung auf vitale Vorgänge: a) Erhöhung der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit, b) Zerstörung der lebenden Zellen. Bei niederer Temperatur spielt nur der erste Einfluß eine Rolle. Physiologische Prozesse finden meist im heterogenen Medium statt. Die Brownsche Bewegung der kolloiden Teilchen und die Diffusion macht erstere den positiv katalytischen Reaktionen homogener Systeme ähnlich. Daher beträgt der T.K. anstatt 1,2 in der Regel 2 bis 3 für 10° Erhöhung. Die spontane Zerstörung gewisser Toxine wird durch die Temperatur sehr stark beeinflußt. Bevor die zerstörende Wirkung der Temperatur einsetzt, ist die Arrheniussche Formel für physiologische Vorgänge anwendbar. *A. Fodor* (Halle).

Lüers, H. und M. Schneider: Zur Viscositäts-Konzentrationsfunktion polydisperser Systeme. Kolloid-Zeitschr. Bd. **27**, H. 6, S. 273—277. 1920.

Für einfach disperse Systeme haben Einstein, v. Smoluchowski, Hatscheck für die Beziehung zwischen der Viscosität der Suspension η und der Viscosität des Dispersionsmittels η_0 und dem Volumenverhältnis f von disperser Phase zu dispersem System die Gleichung aufgestellt $\eta = \eta_0 (1 + k \cdot f)$, die aber nur in einem eng begrenzten Konzentrationsbereich gilt. Für stark hydratisierte Systeme gibt Hatscheck auch die Formel $\eta = \eta_0 \cdot \frac{\sqrt[3]{F}}{\sqrt[3]{F-1}}$, wo F das Verhältnis von Gesamtvolumen zum Volumen der dispersen Phase ist. Verff. haben sich mit Viscositätsmessungen an den polydispersen Systemen von Mehl-Wassergemischen befaßt. Besonders Malzmehl-Wasser wurde untersucht. Die Viscositätskonzentrationsfunktion läßt sich durch die empirisch ermittelte Gleichung $\eta = \eta_0 \cdot (1 + k \cdot f + k_1 \cdot f^n)$ darstellen, worin η_0 die Viscosität des Wassers (= 1), f das Volumenverhältnis von disperser Phase zu Gesamtvolumen und k, k_1, n Konstanten sind. Auch die Gleichung von W. R. Hess (Koll.-Zeitschr. **27**, 1. 1920) $\eta = \frac{\eta_0}{1 + \alpha K}$, wobei α ein Zusatzfaktor zu dem in der Volumeneinheit enthaltenen Volumen K an disperser Substanz bedeutet, stellt die Versuchsergebnisse in befriedigender Weise dar. *Zisch* (Dahlem).

Philippson, Maurice et G. Hannevart: L'action physiologique des acides et leur solubilité dans les lipoïdes. (Die physiologische Wirkung der Säuren und ihre Lipoidlöslichkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 36, S. 1570 bis 1572. 1920.

Während Salzsäure und andere starke anorganische Säuren, in Konzentrationen von $^1/_{100}$ bis $^1/_{1000}$ molekular Lockescher Lösung zugesetzt, bei der Durchströmung von Froschschenkeln Übererregbarkeit verursachen, wirkt, wie früher schon gefunden war, Milchsäure von $^6/_{1000}$ molekular an lähmend bzw. ermüdend, eine Wirkung, die auf das

undissoziierte Milchsäuremolekül zurückzuführen ist. Der Vergleich einer Reihe einfacher organischer Säuren bei der Konzentration 0,01 n in bezug auf ihre muskellähmende Wirkung ergab, daß Ameisensäure als einzige wie die anorganischen Säuren wirkt Die übrigen wirken alle ähnlich der Milchsäure und lassen sich in folgende Reihe (nach steigender Wirkung) einordnen: Glycerinsäure, Milchsäure, Weinsäure, Essigsäure, Propionsäure, Malonsäure, Buttersäure. Dabei erscheinen, im allgemeinen, gerade die weniger dissoziierten Säuren besonders wirksam. Die Wirkung wächst außerdem mit der Zahl der C-Atome, während Alkoholgruppen die Wirkung einer Säure proportional ihrer Zahl abschwächen. Um etwaige Beziehungen der Säurewirkung zur Lipoidlöslichkeit festzustellen, wurde folgendes Verfahren zur Bestimmung des Teilungskoeffizienten angewandt. Lipoide, und zwar vor allem das Gesamtätherextrakt von Muskeln, wurden mit Kollodium kombiniert und aus diesem Substrat Säckchen geformt (2 Teile Lipoid auf 1 Teil Kollodium). Die so geformten Membranen lassen sich bei Temperaturen von mindestens 25° vorzüglich als Filter verwenden. Sie sind undurchlässig für anorganische, mehr oder minder durchlässig für organische Säuren. Diese Säckchen wurden nach Füllung mit je 10 ccm der $^1/_{1000}$ n-Säurelösungen in destilliertes Wasser eingehängt, das mit einem Tropfen Kongorot versetzt war. Die Farbe wird violett bei einer H-Ionenkonzentration von $^1/_{10000}$ mol., blau bei $^1/_{1000}$ mol. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die verschiedenen Säuren sehr verschieden dissoziiert sind, wurde die Zeit, die bis zum Eintritt der Violettfärbung, also der Erreichung von $^1/_{10000}$ mol. H.-Ionenkonzentration in der Außenflüssigkeit, verstrich, jeweils dividiert durch die Mol-Zahl, die von der untersuchten Säure zur Herstellung einer $^1/_{10000}$ mol. H.-Ionen enthaltenden Lösung erforderlich ist. Als Mittelzahlen wurden so gefunden: Ameisensäure 40 Minuten, Milchsäure 25 Minuten, Essigsäure 11 Minuten, Buttersäure 6,5 Minuten. Es folgt also die Permeabilität der Lipoidmembran für die verschiedenen Säuren einem ähnlichen Gesetz wie deren physiologische Wirkung. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Tröndle, A.: Neue Untersuchungen über die Aufnahme von Stoffen in die Zelle. Biochem. Zeitschr. Bd. **112**, H. 4—6, S. 259—285. 1920.

Es wurde die Aufnahme von Salzen (KCl, NaCl) durch Pflanzenzellen in der Weise untersucht, daß die Zellen in Salzlösungen gebracht wurden, die von 0,025 zu 0,025 m abgestuft waren, und untersucht, bei welchen Konzentrationen nach 3 bzw. 16 bzw. 29 Minuten dauerndem Aufenthalt Plasmolyse eingetreten ist. Dabei zeigte sich, daß nicht vorbehandelte Zellen mit zunehmendem Aufenthalt in den Salzlösungen erst bei immer höheren Konzentrationen plasmolysiert werden, da Salz in sie eingedrungen ist; die Konzentrationsunterschiede der plasmolysierenden Salzlösungen entsprechen den in den betreffenden Zeiträumen aufgenommenen Salzkonzentrationen. Es wurden zwei Versuchsreihen angesetzt, die eine, in der die Zellen zunächst 20 Minuten in $^1/_2$ bis 1% Chloralhydrat blieben, die andere, wo sie inzwischen 20 Minuten in Wasser waren; hernach kamen beide in die abgestuften Salzlösungen, um die Salzaufnahme zu bestimmen; während die vorher im Wasser gewesenen Zellen das Salz mit konstanter Geschwindigkeit aufnahmen, drang in die narkotisierten kein Salz ein; diese Hemmung der Salzaufnahme durch Narkotica ist vorübergehend. Durch Säuren (HCl, $[COOH]_2$) geschädigte Zellen nehmen auch Salz auf, und zwar entsprechend dem Fickschen Diffusionsgesetz mit abnehmender Geschwindigkeit. Daraus wird geschlossen, daß die Salzaufnahme durch lebende Zellen auf einer aktiven Tätigkeit des Protoplasmas beruht, die durch die Narkose gelähmt wird; die durch Säuren geschädigten Zellen verhalten sich wie tote. Alkaloide dringen in die Pflanzenzelle entsprechend dem Diffusionsgesetz ein (gemessen an der Geschwindigkeit des Auftretens der Fällung der Gerbsäure in der Zelle), Alkaloidsalze wirken gleichartig, aber weniger intensiv, nach Maßgabe ihrer Hydrolyse. Als Material dienten hauptsächlich Schnitte durch das Palisadengewebe von Buxus sempervirens; Wurzeln sind wegen des interferierenden Wundreizes weniger geeignet. *Handovsky* (Göttingen).

Collander, Runar: Versuche zum Nachweis elektroosmotischer Vorgänge bei der Plasmolyse. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **185**, H. 4/6, S. 224—234. 1920.

Nach Versuchen von Hamburger über die Osmose von Salzlösungen durch Membranen aus Schweinsblase spielt die Ladung der Membran, nicht aber die Richtung des Diffusionspotentials eine Rolle in bezug auf Größe und Richtung der Osmose. Es wurde nun an Epidermiszellen der Blattmittelrippe von Rhoeo discolor untersucht, ob Substanzen, die die Ladung von Membranen besonders beeinflussen können, auch die Plasmolyse anders als nach ihren osmotischen Kräften bewerkstelligen. Es wurde z. B. untersucht, wieviel Zellen in einem Gemisch einer Rohrzucker- und $AlCl_3$-Lösung von bekannten Konzentrationen plasmolysiert wurden und welche Rohrzuckerkonzentration allein die gleiche Plasmolyse hervorruft; daraus konnte der Anteil des Aluminiumchlorids an der Plasmolyse berechnet und mit seinem kryoskopisch gefundenen osmotischen Koeffizienten verglichen werden. Es stellte sich heraus, daß H-, Al-, La-Ionen bei der Plasmolyse dieser Zellen vollkommen normal sind. *Handovsky.*

Pelous, L.-A.: Étude de quelques phénomènes osmotiques dans un champ électrique alternatif. (Untersuchung über einige osmotische Phänomene in einem elektrischen Wechselfeld.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 6, S. 1115—1131. 1920.

Wenn man die semipermeable Membran eines Pfefferschen Osmometers, das mit einer Salz-, Zucker- oder Kolloidlösung gefüllt ist, der Wirkung eines hochgespannten Wechselstroms aussetzt, so nimmt die Geschwindigkeit der Endosmose zu; die relative Geschwindigkeitssteigerung ist um so größer, je kleiner die Konzentration der Lösung, sie ist bei Rohrzucker und Kolloiden größer als bei Salpeter. Mit gewöhnlicher Elektroendosmose hat die Erscheinung nichts zu tun, da Umpolung ohne Einfluß ist. Das Phänomen will der Verf. damit erklären, daß die Schwingungen der Moleküle oder Ionen, die für gewöhnlich in den drei Koordinaten des Raums erfolgen, durch das Wechselfeld gerichtet werden, so daß die Membran von weit mehr Stößen als sonst getroffen werde; dabei seien die Zuckermoleküle durch Kontakt mit dem Lösungsmittel elektrisiert. Die besonders große Zunahme der Endosmose bei den Zucker- und Kolloidlösungen beruhe wohl auf einer Entpolymerisierug der sonst in der Lösung vorhandenen Aggregate während des Durchgangs des Wechselstroms. Ähnlich wie Wechselstrom soll Belichtung der Lösungen wirken. Auch bei der Plasmolyse und Deplasmolyse von Pflanzenzellen hat der Verf. eine Förderung durch den Wechselstrom beobachtet. *R. Höber* (Kiel).

Turrell, W. J.: The fallacy of deep „ionic medication“ (Der Versuch, Salze durch Kataphorese tiefer in den Körper eindringen zu lassen und sie so therapeutisch zu verwenden, ist eine Täuschung.) Americ. journ. of electrotherap. a. radiol. Bd. **38**, Nr. 7, S. 229—233. 1920.

Verf. bestreitet auch auf Grund von Modellversuchen, daß eine Tiefenkataphorese stattfinde, im Gegensatz zu Leduc, der diese Methode angab. Leduc nennt seine Methode „elektrolytische Behandlung“. Es werden mit großflächigen Elektroden Ströme geringer Intensität durch den Körper geleitet, gegebenenfalls durch sehr lange Zeit, während die Elektroden mit den verschiedensten Elektrolyten getränkt werden. Verf. erklärt, daß das Eindringen der Elektrolyte sich nur auf die obersten Hautschichten erstrecke. *Hoffmann* (Würzburg).

Hirsch, Paul: Der Brechungsindex im Dienste der physiologischen Chemie. Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **33**, Nr. 88, S. 269—271. 1920.

Die allgemeinere Anwendung der Refraktometrie in der physiologischen Chemie ist noch verhältnismäßig jüngeren Datums. Sie stellt eine sehr brauchbare Untersuchungsmethode dar, deren Vielseitigkeit in der Anwendung sich immer mehr und mehr herausstellen wird. Einige Ergebnisse der Forschung, speziell auf eiweißchemischem Gebiet werden im folgenden erörtert. Reiss und Robertson untersuchten den Einfluß gelöster Eiweißstoffe auf die Brechungsexponenten verschiedener Lösungsmittel. Zuerst untersuchte Reiss, ob es möglich ist, die verschiedenen Eiweißkörper des Blutserums durch ihre Brechungsexponenten zu charakterisieren. Dies ist möglich. Die Globuline sind stärker lichtbrechend als die Albumine. Größere

Unterschiede in dem Brechungsvermögen der einzelnen Globulinfraktionen sind jedoch nicht festzustellen. Robertson bestätigte diese Versuche und erweiterte sie durch weitere Untersuchungen an verschiedenen anderen rein darstellbaren Proteinen. Es konnte durch diese Versuche von Reiss und Robertson eine Konstante für den Anteil von 1% der verschiedenen Eiweißkörper an dem Brechungsvermögen gefunden werden. Reiss benutzte seine Ergebnisse zur Ausarbeitung einer Methode zur Bestimmung des Gesamteiweißgehaltes des Blutserums. Dieses mittels des Pulfrichschen Eintauchrefraktometers unter Anwendung eines Hilfsprismas geübte Verfahren benötigt nur sehr kleine Blut- bzw. Serummengen und ist ein wertvolles Hilfsmittel des Klinikers geworden. Robertson ergänzte es zur Bestimmung der einzelnen Eiweißkörper des Serums (unlösliches Globulin, Gesamtglobuline und Albumine) sowie der Nichteiweißbestandteile. Die Methode zur Bestimmung der Globuline und Albumine birgt jedoch große Fehlerquellen in sich, so daß ihr kritisch begegnet werden muß. Hirsch arbeitete eine Methode zur Bestimmung der einzelnen Komponenten des Serums in kleinsten Mengen mit Hilfe des Loeweschen Interferometers aus, die mit Erfolg zu immunochemischen Studien benutzt wurde. Die Robertsonschen Fehler konnten ausgeschaltet werden. Ein Verfahren von Rohrer bedient sich zweier physikalischer Werte (Refraktion und Viscosität), um den Globulin- und Albumingehalt des Serums zu bestimmen. Derartige Methoden sind zur getrennten Bestimmung der einzelnen Bestandteile von Mischungen organischer Kolloide allgemeiner anwendbar. Eine Nutzanwendung findet das Reißsche Verfahren bei der Bestimmung der Blutmenge des lebenden Organismus nach de Crinis durch Messung des Unterschiedes des Eiweißgehaltes, die das Blut bzw. das Serum durch Verdünnung infolge einer Kochsalzinjektion erleidet. Die bei dieser Methode durch die Fehler in der Eiweißbestimmung sowie die Ausscheidung der Kochsalzlösung bedingten Fehler glaubt Hirsch bei seiner interferometrischen Blutmengenbestimmungsmethode durch Benutzung von Blutplasma als auszumessender Flüssigkeit und von Kolloidlösungen als Injektionsflüssigkeit ausgeschaltet zu haben. Eine andere Anwendung findet die Refraktometrie bei Fermentstudien. Hier liegen wichtige Untersuchungen von Obermayer und Pick vor, die das Verhalten verschiedener Fermente und von Bakterien gegenüber physiologisch bedeutungsvollen Körpern untersuchten. Ihre Ergebnisse, daß Pepsin das Brechungsvermögen für Natriumlicht von Proteinlösungen trotz des Abbaues nicht ändert, dagegen Trypsinwirkung die Refraktion vergrößert, wurden von Hirsch bestätigt und dahin erweitert, daß Pepsinwirkung eine Änderung des Brechungsvermögens für das rote und blaue Wasserstofflicht bedingt. Als Erklärung wird eine Aufspaltung von im Eiweißmolekül vorhandenen Anhydridringen angenommen, eine in bezug auf die Größe des Eiweißmoleküls an sich geringfügige konstitutive Änderung, die trotzdem eine völlige Änderung der Eigenschaften (Koagulationsvermögen) bewirkt. Methoden zur quantitativen Bestimmung von Fermentwirkungen liegen von Schorer für Pepsin, für Trypsin von Robertson vor. Eine neue Methode unter Berücksichtigung der modernen Anschauungen über die Fermente rührt von Hirsch her, die vor allen den physikalisch-chemischen Anforderungen gerecht wird. Wichtig ist die Untersuchung von Serum auf Abwehrfermente. Hier hat Hirsch eine quantitative Methode zum Nachweis und Bestimmung der Abwehrfermente mittels des Interferometers ausgearbeitet, die die Fehlermöglichkeiten, unter denen solche Untersuchungen leiden, ausscheidet. Für die Chemie haben die skizzierten Untersuchungen ein gewisses Interesse. Eiweißbestimmungsverfahren sind für die Heilserumprüfung wichtig. Fermentbestimmungsmethoden haben für die chemische Industrie, die sich heute bereits mit Erfolg biologischer Methoden bedient, eine Bedeutung. Untersuchungen auf Abwehrfermente dürften im Tierexperiment als Prüfungsmethode für chemotherapeutische Präparate sich durch das Auftreten von Abwehrfermenten, die auf die betreffenden angegriffenen Organe eingestellt sind, erkennen lassen werden. Autoreferat.

Langmuir, Irving: Radiation as a factor in chemical action. (Strahlung als ein Faktor bei chemischen Reaktionen.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 11, S. 2190—2205. 1920.

Perrin schreibt in seinem Buche „Die Atome“ (1913), daß Lichteinwirkung eine ganz besondere Rolle bei der chemischen Reaktion spielen müsse. Neuerdings zeigt er (Ann. phys. [9], **11**, 5—108. 1920), daß die Arrheniussche Gleichung für die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit aus dem Wien-Planckschen Strahlungsgesetz hergeleitet werden kann. Der Logarithmus der Intensität einer Wellenlänge des schwarzen Körpers ist umgekehrt proportional der absoluten Temperatur und desgleichen der Logarithmus der Reaktionsgeschwindigkeit. Es bedarf zur Herbeiführung der Übereinstimmung nur der Gleichsetzung von $\frac{h \cdot \nu}{K} = \frac{Q}{R}$, wo K die Gaskonstante pro Molekül oder $1{,}37 \cdot 10^{-16} \frac{\text{Erg}}{\text{Grad}}$ ist. Da $R = N \cdot K$ ist, so folgt $Q = N h \nu$. Q bedeutet die Energie, um ein Molekül zu aktivieren; und diese ist pro Molekül $h \cdot \nu$ in Übereinstimmung mit

der Quantentheorie. Um die Tatsache zu erklären, daß die Geschwindigkeiten monomolekularer Reaktionen nicht von der Anzahl der Zusammenstöße zwischen den einzelnen Molekülen abhängen können, haben Trautz, Wm. Mc C. Lewis, Perrin und andere geschlossen, daß nur dann ein Molekül an einer chemischen Reaktion teilnehmen kann, wenn es vorher aktiviert worden sei. Und diese Aktivierung geschieht durch Absorption von nahezu monochromatischem Licht. Danach müßten alle chemischen Reaktionen als hauptsächlich photochemische Reaktionen angesehen werden. (Trautz, Zeitschr. f. anorgan. Chem. **102**, 81—129. 1918 und **106**, 149. 1919; Mc C. Lewis, Journ. Chem. Soc. **3**, 389, 457, 1086. 1917; Phil. Mag. **39**, 26. 1920.) Es gibt zwei entscheidende Prüfungen für diese Strahlungshypothese. 1. Die reagierende Substanz muß die Strahlung derjenigen Schwingungszahl absorbieren, die eine Aktivierung des Moleküls verlangt und es muß dort ein Absorptionsstreifen liegen; 2. muß der Gesamtbetrag der absorbierten Energie genügen, um die Aktivierung aller reagierenden Moleküle zu bewirken. Die Prüfung der vorhandenen Daten zeigt aber, daß zwischen den beobachteten und den geforderten Adsorptionsbanden recht wenig Übereinstimmung vorhanden ist. So liegen z. B. die Aktivierungsfrequenzen für Phosphorwasserstoff, Stickoxyd, Stickoxydul, Phosgen und der Dämpfe von Phosphor und Arsen der Rechnung nach im sichtbaren Gebiet, während alle Gase farblos sind. Weiter zeigt sich, daß die Geschwindigkeit des Phosphorwasserstoffzerfalles $4 \cdot 10^{10}$ mal größer ist als der Betrag erwarten läßt, den 1 qcm bei 948° an Strahlung aussendet. Und wiederum wenn die Intensität der fraglichen Strahlung durch Anwendung von Tageslicht ungemein gesteigert wird, zeigt die Reaktionsgeschwindigkeit kein entsprechendes Anwachsen. Versuche mit Stickstoffdioxyd, Wasserstoff und Joddampf haben erwiesen, daß die Wärmeleitfähigkeit dissoziierender Gase vielmal größer ist als von Gasen, die nicht dissoziieren. Der Betrag des Wärmeverlustes infolge der Dissoziation des umgebenden Gases ist oftmals das Zehnfache der gesamten ausgestrahlten Energie des Drahtes. Auf dem Boden der Strahlungshypothese jedoch müßte die Dissoziation durch Absorption von Strahlung erfolgen und dies nur könnte den Wärmeverlust des Drahtes zur Folge haben. Diese Experimente liefern ein entscheidendes Material gegen die Strahlungshypothese. Die Ähnlichkeit zwischen dem Gesetz von Arrhenius und Wien-Planck sind eine Folge davon, daß sie sich beide aus Vorgängen herleiten, die der Gegenstand von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen sind. Es wird gezeigt, daß die Energie für die Aktivierung eines Moleküls aus der inneren Energie des Moleküls abzuleiten ist. Dieser Schluß hat gewisse fundamentalle Schwierigkeiten in sich, aber Verf. zeigt, daß diese derselben Art sind, wie sie in der Theorie des photoelektrischen Effektes, der Emission von Ionen in der Hitze und anderen Phänomenen enthalten sind, die sich auf Quantenbeziehungen zurückleiten. *Zisch* (Dahlem).

Hausmann, W. und W. Kerl: Zur Kenntnis der biologischen Radiumwirkung. (*Med. chem. Inst., Univ. u. allgem. Krankenh., Wien.*) Strahlentherapie Bd. **11**, H. 3, S. 1027—1033. 1920.

Methodik: Aus der Cubitalvene des Patienten entnommenes Blut wird mit Porzellanschrott geschüttelt und dreimal mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen. Drei Pipettentropfen der gewaschenen Erythrocytenaufschwemmung werden in kleinen Kölbchen mit 8,5 ccm physiologischer Kochsalzlösung versetzt, dann durch einige Minuten bei 45° C belassen. Hierauf werden 8,5 ccm entsprechend abgekühlten Kochsalzagars zugesetzt, vorsichtig gemischt und in Petrischalen gegossen. Zwischen Agar und Radiumträger wird ein Deckglas gelegt.

Es war bereits bekannt, daß durch die β-Strahlung des Radiums Hämolyse zustande kommt. Die Verff. konnten nun durch ihre Versuche mit einem Dominiciröhrchen von 99 mg Radiumelement zeigen, daß auch durch intensive primäre γ-Strahlung die in Agar suspendierten Erythrocyten hämolysiert werden. Zur Ausschaltung der vom Filter ausgehenden sekundären β-Strahlen wurde ein 5 mm-Celluloidzusatzfilter verwendet. Weitere Versuche zeigten, daß durch Calciumwolframat, das in die Blutagarplatte vor dem Erstarren eingetragen war, die hämolysierende Wirkung der β- und γ-Strahlen des Radiums verstärkt wird. *Lüdin* (Basel).

Schanz, Fritz: Der Gehalt des Lichts an Ultraviolett. Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **103**, H. 2, S. 158—180. 1920.

Schanz berichtet über Messung der ultravioletten Strahlung verschiedener Lichtquellen mittels eines Apparates, der auf Ausnutzung des Hallwachs-Effektes beruht. Hallwachs hatte gefunden, daß negativ elektrisch geladene Körper unter dem Einfluß des Lichtes ihre Ladung verlieren. Sch. fand zwischen dem Sonnenlicht und künstlichen Lichtquellen — Bogenlampe, Nitralampe, Quecksilberdampflampe — wesentliche Differenzen. Ähnlich wie bei spektrographischen Aufnahmen reichten die Spektren der künstlichen Lichtquellen viel weiter in das kurzwellige Ultraviolett hinein als das Sonnenlichtspektrum. Dieses aber war im Bereich von 300—400 $\mu\mu$ bei weitem am intensivsten. Und für diese Strahlen postuliert Sch. in kurzer Rekapitulation seiner früheren Arbeiten eine besonders ausgeprägte Wirksamkeit auf die Linse des Auges. Er hält es daher für nötig, daß die Augen vor ihnen geschützt werden, und empfiehlt als wirksamsten Schutz von neuem sein Euphosglas. *Hertel* (Leipzig).°

Denis, W. Charles L. Martin and Martha Aldrich: A study of the relative toxic effects produced by regional radiation. (Vergleichende Untersuchung der bei örtlicher Bestrahlung hervorgerufenen toxischen Wirkungen.) (*Chemic. laborat. and X-ray departm., Massachusetts gener. hosp., Boston.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **160**, Nr. 4, S. 555—567. 1920.

Durch Tierversuche wurde eine Entscheidung der Frage gesucht, ob eine Abhängigkeit der Intensität der Strahlenkrankheit (Röntgenkater) von der Bestrahlung bestimmter Körpergegenden besteht.

Bestrahlungsfeld $4^1/_2$ Zoll im Quadrat, $2^1/_2$ mm Aluminiumfilter, 8 Zoll Parallelfunkenstrecke, 200 M.-A.-Minuten. Untersucht wurde das Blut vor und an verschiedenen Tagen nach der Bestrahlung (Leukocyten, Reststickstoff, Kreatin, Kreatinin, Fett, auspumpbare CO_2: „alcaline reserve“).

Nur bei Bestrahlung des Abdomens gingen die Tiere unter starkem Gewichtssturz zugrunde. Gleichzeitig fand sich im Blut eine Acidose (Sinken der auspumpbaren Kohlensäure), worin die Verff. den Grund der Röntgenintoxikation sehen. Die Abhängigkeit der toxischen Wirkung von der Lage des Bestrahlungsfeldes beweist, daß es sich dabei weder um die Wirkung giftiger Gase noch um die Entstehung von Röntgentoxinen im Blut handelt. *Holthusen* (Heidelberg).M

Deskriptive Biochemie.

Goodwin, Leo Frank: The analysis of acetone by Messinger's method. (Die Acetonbestimmung nach der Methode von Messinger.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 1, S. 39—45. 1920.

Verf. kommt auf Grund einer sehr sorgfältigen Nachprüfung zu dem Ergebnis, daß die Acetonbestimmung nach Messinger sehr genaue Werte liefert. Es ist unnötig, bei der Titration nach dem Alkalizusatz 5 Minuten zu warten, ehe man das Jod zugibt. Bei mittlerer Temperatur genügt 5 Minuten langes Einwirken des Hypojodits auf die Acetonlösung. Beim Arbeiten in offenen Gefäßen treten kleine Verluste ein. Sie dürften indessen nur in dem vom Verf. eingeführten, nicht unbedenklichen und ganz unnötigen lebhaften Schütteln während der Jodzufuhr begründet sein. Methyl- und Äthylalkohol sollen Fehler verursachen, die 1 bzw. 0,8 ccm $^1/_{10}$ n-Jodlösung pro Gramm Alkohol betragen. *Schmitz* (Breslau).

Felsing, W. A., S. B. Arenson and F. J. Kopp: A method for determining the sulfur monochloride content of mustard gas — S_2Cl_2 mixtures. (Methode zur Bestimmung von Schwefelmonochlorid in Gemischen mit Dichloräthylsulfid [Senfgas].) (*Chem. laborat., Edgewood Arsenal, Edgewood, Maryland.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1054—1056. 1920.

Schwefelmonochlorid läßt sich durch seine Fähigkeit, Jod aus Natriumjodid in Tetrachlorkohlenstoff frei zu machen, quantitativ bestimmen. Man gibt einen Überschuß von Thiosulfatlösung zu und titriert mit Jodlösung und Stärke als Indicator zurück. Der Prozeß verläuft nach der Formel $S_2Cl_2 + 2\,NaJ = J_2 + 2\,S + 2\,NaCl$. Ein Molekül Jod entspricht einem Molekül Schwefelmonochlorid. Die Methode ist brauchbar bis zu einem Gehalt von 0,04% S_2Cl_2.

Flury (Würzburg).

Felsing, W. A., H. Odeen and C. B. Petersen: Decomposition of and pressure developed by mustard gas in steel shell at 60° C. (Zersetzung und Druckbildung von Senfgas in Stahlgranaten bei 60° C.) (*Chem. laborat., Edgewood Arsenal, Edgewood, Maryland.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1063—1065. 1920.

Bei 60° tritt eine leichte Zersetzung von Senfgas ein, wobei sich 5—8% fester Schwefel abscheidet. Im Laufe von etwa 9 Tagen entsteht ein Druck von etwa 2 Atmosphären. Vorherige Behandlung des Senfgases mit gasförmigem Ammoniak verzögert, wohl infolge von Säurebindung, die Entstehung von Druck. *Flury* (Würzburg).

Felsing, W. A. and S. B. Arenson: The precipitation of sulfur from crude mustard gas by means of ammonia. (Ausfällung von Schwefel aus rohem Senfgas durch Ammoniak.) (*Chem. laborat., Edgewood Arsenal, Edgewood, Maryland.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1065—1066. 1920.

Bei Herstellung von Senfgas aus Chlorschwefel und Äthylen scheidet sich nur ein Teil des freien Schwefels aus. Häufig setzt sich Schwefel infolge von Feuchtigkeit, Frost und langer Aufbewahrung ab. Nach Zugabe von Ammoniak fallen etwa 40—45% des gesamten, vermutlich „freien" Schwefels aus. Ein Teil des Schwefels dürfte in kolloidaler Form, ein anderer (55—60%) in chemischer Bindung vorhanden sein. *Flury* (Würzburg).

Thompson, Thos. G. and F. J. Kopp: Pressures produced by the action of sulfur monochloride upon β,β'-dichloroethyl sulfide. (Entstehung von Druck durch Einwirkung von Schwefelmonochlorid auf Dichloräthylsulfid.) (*Chem. laborat., Edgewood Arsenal, Edgewood, Maryland.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1056—1057. 1920.

Bei der Einwirkung kleiner Mengen von Chlorschwefel auf Dichloräthylsulfid entstehen Gase. Ihre Bildung erreicht nach 3 Tagen ein Maximum. Hierauf tritt eine sekundäre Reaktion ein, die sich durch die nach 3 Tagen eintretende Druckabnahme zu erkennen gibt. Vermutlich handelt es sich um Chlorwasserstoff und Schwefelwasserstoff. *Flury* (Würzburg).

Thompson, Thos. G. and Henry Odeen: The solubility of β,β'-dichloroethyl sulfide in petroleum hydrocarbons and its purification by extraction with these solvents. (Löslichkeit von Dichloräthylsulfid in Kohlenwasserstoffen aus Petroleum und Reinigung durch Extraktion mit solchen Lösungsmitteln.) (*Chem. laborat., Edgewood Arsenal, Edgewood, Maryland.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1057—1062. 1920.

Die Untersuchungen wurden ausgeführt, um die besten Reinigungsmethoden für Senfgas aufzufinden. Dichloräthylsulfid ist löslich in Petroleumkohlenwasserstoffen und, auch bei verhältnismäßig niederen Temperaturen, damit mischbar. Während sich Chlorschwefel in jedem Verhältnis löst, geht nur eine sehr geringe Menge von Schwefel in diese Lösungsmittel über. Chloriertes Senfgas ist in jedem Verhältnis bei Temperaturen über 8,8° löslich in Eisenbahnleichtöl (Railroad light oil). An der Hand von zahlreichen Tabellen und Extraktionsversuchen werden die besten Methoden zur Reinigung von Senfgas besprochen. Die kritischen Temperaturen der Löslichkeit sind folgende: Ligroin 19°, Gasolin 20,4°, Kerosin 25,6°, Railroad light oil 37°. Die kritische Temperatur der Löslichkeit wächst mit der Zunahme des Gehaltes an höheren Kohlenwasserstoffen. Die kritische Temperatur der Löslichkeit von chloriertem Senfgas ist erheblich geringer als die des Dichloräthylsulfids. Letzteres läßt sich aus Rohmaterial von 71% Gehalt in einer Ausbeute von 54—69% extrahieren. Chloriertes Senfgas wird erhalten durch Einwirkung von Dichloräthylsulfid auf Chlorschwefel in einer Lösung von Tetrachlorkohlenstoff unter 50° C und Destillation des Reaktionsproduktes bei 112° und 17 mm Druck. *Flury* (Würzburg).

Thompson, Thos. G. and John H. Black: The intersolubility of chloropicrin and water. (Gegenseitige Löslichkeit von Chlorpikrin und Wasser.) (*Chem. laborat., Edgewood Arsenal, Edgewood, Maryland.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1066—1067. 1920.

Chlorpikrin löst sich in Wasser nur sehr wenig auf. Die Löslichkeit nimmt mit steigender Temperatur zu. 100 g Wasser lösen bei 0° etwa 0,23 g, bei 25° 0,16 g, bei 75° 0,12 g Chlorpikrin. Auch Wasser ist schwerlöslich in Chlorpikrin, die Löslichkeit nimmt aber mit steigender Temperatur zu. 100 g Chlorpikrin lösen bei 32° etwa 0,1, bei 60° etwa 0,22 g Wasser auf. *Flury* (Würzburg).

Trumbull, H. L., G. T. Sohl, W. J. Burt and S. G. Seaton: Control experiments in chloropicrin manufacture. I — The affect of varying quantities of lime upon the yield of chloropicrin. (Kontrollversuche bei Herstellung von Chlorpikrin. I. Einfluß wechselnder Kalkmengen auf die Chlorpikrinausbeute.) (*Chem. laborat.,*

Edgewood Arsenal, Edgewood Maryland.) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1068. 1920.

Ein Überschuß von Kalk hatte keinen Einfluß auf die Ausbeute. *Flury* (Würzburg).

Trumbull, H. L., S. G. Seaton and Howard Durham: Control experiments in chloropicrin manufacture. II — Active chlorine in the sludge from the manufacture of chloropicrin. (Kontrollversuche bei Herstellung von Chlorpikrin. II. Aktives Chlor im Schlamm von der Chlorpikrindarstellung.) (*Chem. laborat., Edgewood Arsenal, Edgewood Maryland.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 11, S. 1068—1069. 1920.

Bei der Herstellung von Chlorpikrin verwendet man einen Überschuß von Chlorkalk, um das Calciumpikrat während der Dampfdestillation vollkommen zu zersetzen. Zahlreiche Analysen ergaben, daß Chlorkalk durch den Dampf fast vollkommen zerlegt wird. *Flury.*

Werner, Emil Alphonse and William Robert Fearon: The constitution of carbamides. Pt. XIII. The constitution of cyanic acid, and the formation of urea from the interaction of ammonia and cyanic acid at low temperatures. (Die Konstitution der Carbamine. XIII. Die Konstitution der Cyansäure und die Bildung von Harnstoff aus Ammoniak und Cyansäure bei tiefen Temperaturen.) (*Univ. chem. laborat., Trinity coll., Dublin.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **117/118**, Nr. 697, S. 1356—1362. 1920.

Die Theorie, die der eine Verf. zur Erläuterung der Wasserstoffkonstitution und des Mechanismus seiner Bildung aus Ammoniumcyanat aufgestellt hat, beruht auf der Annahme eines Gleichgewichtes der Cyansäure:

$$\text{(Enolform)}\ HO \cdot C : N \rightleftarrows HN : CO\ \text{(Ketoform)}.$$

Die Konstitution der Cyansäure wird angezeigt durch das Ergebnis der Polymerisation (a), ihrer Hydrolyse und ihr Verhalten Ammoniak (b) gegenüber bei tiefen Temperaturen.

a) Die Polymerisation liefert Cyanursäure und Cyamelid aus der Keto-, bzw. der Enolform. Die Beträge an beiden Polymerisationsprodukten bilden ein Maß für das Gleichgewicht zwischen Keto- und Enolform. Es wird eine Reihe von Versuchen angeführt, deren Ergebnis folgendes Gleichgewicht (angenähert) für 0° ist:

$$\underset{60\%}{HO \cdot CN} \rightleftarrows \underset{40\%}{HN : CO}$$

b) Die Hydrolyse und die Reaktion mit Ammoniak werden nicht durch intermediäre Bildung des Ammoniumcyanats erklärt, sondern stellen nur die Reaktionen der beiden im Gleichgewicht vorhandenen Formen dar. Im Verlauf der Reaktion treten 6 aufeinander folgende Einzelreaktionen auf:

$$\text{Gruppe 1}\begin{cases}(CHOCN \rightleftarrows HNCO) + H_2O = CO_2 + NH_3 \\ HOCN + NH_3 = NH_4 \cdot OCN \\ HN : CO + NH_3 = HN : C\langle{}^{NH_3}_{O}\end{cases} \quad \text{und sekundär Gruppe 2}\begin{cases}NH_3 + CO_2 + H_2O = NH_4HCO_3 \\ \text{Bildung von Biuret} \\ \text{Bildung von Cyamelid}\end{cases}$$

Die 3. Reaktion der Gruppe 1 wurde als wichtigste geprüft. Dies wird erreicht bei Hydrolyse einer annähernd $^n/_4$-Lösung von Cyansäure bei 0°, unter welchen Bedingungen die Reaktionen der Gruppe 2 fast vollständig unterdrückt wurden. Die messende Verfolgung der gebildeten Harnstoffmengen und der verbrauchten Säure ergab für das Gleichgewicht

$$\underset{60{,}9\%}{HOCN} \rightleftarrows \underset{39{,}1\%}{NH : CO}$$

in guter Übereinstimmung mit den Resultaten aus a). *Jordan.*

Day, James Nelson Edmund and Jocelyn Field Thorpe: The formation and reactions of imino-compounds. Pt. XX. The condensation of aldehydes with cyanoacetamide. (Die Bildung und Reaktionen von Iminoverbindungen. Teil XX. Die Kondensation von Aldehyden mit Cyanacetamid. (*Imp. coll. of science a. technol., South Kensington.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **117/118**, Nr. 697, S. 1465—1474. 1920.

Die Kondensation von Ketonen mit Cyanacetamid führt zu heterocyclischen 6 Ringen von 2 Typen:

$$2\,CN \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH_2 + R_2CO \rightarrow \begin{array}{l} NH_2CO \cdot CH \cdot CN \\ \quad | \\ R_2C \\ \quad | \\ CNCHCONH_2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} NH_2 \cdot CO \cdot CH \cdot C : NH \\ \quad\quad\quad\quad | \quad\quad | \\ \quad\quad\quad R_2C \quad NH \\ \quad\quad\quad\quad | \quad\quad | \\ \quad\quad\quad CN \cdot CH{-}CO \end{array} \quad \text{I.}$$

und

$$\searrow \begin{array}{l} NC \cdot CH \cdot CO \cdot NH_2 \\ \quad | \\ R_2C \\ \quad | \\ CNCH \cdot CO \cdot NH_2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} CN \cdot CH \cdot CO \cdot NH_4 \\ \quad\quad\quad | \quad\quad \| \\ \quad\quad R_2C \quad N \\ \quad\quad\quad | \quad\quad | \\ \quad\quad CNCH{-}CO \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} CN \cdot CH \cdot COH \\ \quad\quad\quad \| \quad\quad \| \\ \quad\quad R_2C \quad N \\ \quad\quad\quad | \quad\quad | \\ \quad\quad CN \cdot CH{-}C = O \end{array} \quad \text{II}$$

Beide Ringsysteme liefern bei der Hydrolyse β-β disubstituierte Glutarsäuren (Soc. **99**, 422; **103**, 1586; **115**, 686). Um monosubstituierte Glutarsäuren zu erhalten, wurde versucht, ähnliche Kondensationen mit Aldehyden vorzunehmen. Es wurde gefunden, daß die Kondensation in Gegenwart von Spuren von Alkali vor sich geht und die in 90% Ausbeute erhaltenen Kondensationsprodukte schnell und vollständig durch verdünnte Salzsäure zu den entsprechenden β-substituierten Glutarsäuren hydrolysiert werden. Es zeigte sich, daß die Kondensation nicht zu Ringen wie bei den Ketonen (I und II) führt, sondern es entstehen in allen untersuchten Fällen offene Ketten:

$$R \cdot CHO + 2\,CH_2(CN) \cdot CO \cdot NH_2 \rightarrow R \cdot CH\begin{matrix} CH(CN) \cdot CO \cdot NH_2 \\ | \\ CH(CN) \cdot CO \cdot NH_2 \end{matrix}$$

bis zu 99% der erhaltenen festen Produkte, und im Rückstand zeigen sich nur Spuren der Ringe I und einer Pyridinverbindung $R \cdot C\begin{matrix} C(CN) \cdot C(OH) \\ C(CN) : C(OH) \end{matrix}\!\!>\!N$. Beschrieben werden die Kondensationen von Cyanacetamid mit Acetaldehyd, Propionaldehyd und Butyraldehyd. Aromatische Aldehyde führten nicht zu Kondensationsprodukten, die sich zu Glutarsäuren verseifen ließen, sondern lieferten das Pyridinderivat $Ar \cdot C\begin{matrix} C(CN) \cdot C(HO) \\ C(CN) : C(OH) \end{matrix}\!\!>\!N$ neben dem normalen Kondensationsprodukt $Ar \cdot CH : C(CN) \cdot CO \cdot NH_2$, das zu $Ar \cdot CH_2 \cdot CH \cdot CN \cdot CO \cdot NH_2$ reduziert wird. Beschrieben ist die Reaktion für Benzaldehyd, bei dem sich in der Bildung der drei genannten Verbindungen weitgehende Abhängigkeit von den Versuchsbedingungen zeigt. *Jordan.*

Rising, Mary: The preparation of para-ureido-phenylacetylurea, and related compounds. (Die Herstellung von p-Ureidophenylacetylharnstoff und verwandte Verbindungen.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 1, S. 128—136. 1920.

Die Arbeiten wurden begonnen, um die während des Krieges unzugänglichen Barbitursäurederivate (Veronal, Luminal) durch ähnlich wirksame Körper zu ersetzen, auch um Körper zu finden, die die toxischen Eigenschaften z. B. der Phenyläthylbarbitursäure nicht besitzen. An Stelle der zweibasischen Säuren, wie im Veronal usw., sollen einbasische verwendet werden, und der Phenylrest des „Luminals“ durch geeignete Substitution des Phenyls als mutmaßlicher Träger der Giftwirkung unschädlich gemacht werden. Es wurden hergestellt: 1. p-Ureidophenylacetylharnstoff, 2. p-Ureidophenyläthylacetylharnstoff, 3. p-Ureidophenyldiäthylacetylharnstoff und 4. p-Ureidophenyläthylbromacetylharnstoff. Nur die Herstellung der Verbindung 1. wird beschrieben. p-Nitrophenylessigsäurechlorid werden in siedendem Benzol mit Wasserstoff kondensiert. Der so entstandene Harnstoff wird zum Aminophenylacetylharnstoff reduziert mit Zinnchlorür in Eisessig. Dieses wird mit Kaliumcyanat umgesetzt.

1. $O_2N \cdot C_6H_4CH_2COCl + NH_2CO \cdot NH_2 \rightarrow O_2N \cdot C_6H_4 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot CONH_2 + H_2O$
2. $O_2NC_6H_4CH_2CO \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2 \rightarrow$ Zinnchlorür $\rightarrow H_2N \cdot C_6H_4 \cdot CH_2 \cdot CONH \cdot CONH_2$
3. $H_2N \cdot CO \cdot NH \cdot CO \cdot CH_2 \cdot C_6H_4 \cdot NH_2 \cdot HCl + K \cdot CNO \rightarrow$
$H_2N \cdot CO \cdot NH \cdot CO \cdot CH_2 \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CONH_2 + KCl.$

Die Verbindung 1. aus Eisessig oder Amylalkohol gereinigt färbt sich gelb bei 230°, erweicht bei 233°, um bei 237—239° zu einer rotbraunen Flüssigkeit zu schmelzen. 2. zeigt keinen Schmelzpunkt, sondern Zersetzung bei 192°—193°. Für 3 sind keine Konstanten angegeben. Außerdem werden beschrieben der p-Aminophenylessigsäuremethylester K. P. 20 mm, 140 bis 150°, das p-Ureidobenzylcyanid (F. P. 170,5°) und der p-Ureidophenylessigsäuremethylester (F. P. 132°), die p-Ureidophenylessigsäure (F. P. 184—185° unter Zersetzung) und die Herstellung von a-Phenylbutyronitril durch Alkylierung aus Benzylcyanid: $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CN \rightarrow C_6H_5C \cdot CH_2 \cdot CH_3$.

H CH

Jordan.

Cochrane, Donald C.: The influence of potassium permanganate on Kjeldahl nitrogen determinations. (Einfluß von Kaliumpermanganat auf Kjeldahl-Stickstoffbestimmungen.) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 12, S. 1195—1196. 1920.

In der Erörterung über vereinbarte Methoden der biologischen Analyse (1915) ist durch Frear darauf hingewiesen worden, daß nach Ausweis reichlichen Materials die Kjeldahlisation unter Oxydation mit Permanganat unzuverlässig sei. N-Verluste, oft ganz erheblichen Grades, sollen gehäuft vorkommen. In systematisch und beschreibend reichhaltiger Arbeit führt Cochrane den Nachweis, daß unter Einhaltung bestimmter, keineswegs schwieriger Maßnahmen die Permanganatmethodik durchaus fehlerfrei und zuverlässig ist. Sie hat durch ergiebige Oxydationswirkung außerdem bei agrikulturellen und biologischen Objekten große Vorzüge. Sowohl Nahrungsmittel und Futterstoffe sowie Kot u. a. wurden mit genauen Ergebnissen vergleichend analysiert. Wichtig, aber offenbar noch nicht endgültig ist die Tat-

sache prinzipieller Bedeutung, daß bei den gegebenen Objekten die N-Werte nicht nur paralleler, geschlossener, sondern ausnahmslos um ein weniges höher ausfallen. Ob es zulässig ist, bei anderen Methoden nicht zu Ende laufenden Aufschluß resistenter N-Gruppen anzunehmen, steht dahin. Die maßstäblichen Grundzüge der Technik Cs. sind folgende: 1,0 g Substanz (Kot, Nahrungsmittel, Futtermittel, landwirtschaftliche Rohstoffe u. a.), 30,0 ccm konz. Schwefelsäure, 0,3 g Hg (Tropfenflasche). Erhitzung auf kleiner freier Flamme unter Schwenken einleiten, dann verstärken. Nach insgesamt $2^1/_2$ Stunden einleitenden Aufschlusses wird (unter vorübergehender Entfernung der Heizquelle) in kleinen Anteilen $KMnO_4$ derart eingebracht, daß immer die Reaktion abgewartet wird. Zum Schlusse soll der Ansatz leichteste Rötung kurzfristig beibehalten. $KMnO_4$ darf weder in augenfälligem Überschusse, noch zu feinpulvrig eingebracht werden. Beides führt zu den früher beobachteten, überschätzten Verlusten. Auch soll die erste Einbringung in nicht zu sehr abgekühlte Mischung (s. o.) statthaben, d. h. ca. 10 Sekunden nach Entfernung der Flamme. Nach dem Abkühlen wird auf 100,0 ccm mit Wasser verdünnt. Nach 15 Minuten Stehen erfolgt Destillation nach der alten dänischen Vorschrift (Cu-Kolben) unter Zugabe von 25,0 ccm K_2S-Lösung (4 proz.). *Feigl* (Hamburg).

Achard, Ch. et E. Feuillié: Sur la recherche des albumoses dans le plasma sanguin, le sérum, les sérosités et les exsudats. (Über den Nachweis von Albumosen im Blutplasma, Serum, serösen Flüssigkeiten und Exsudaten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. **36**, S. 1535—1539. 1920.

Mit den in Ber. **6**, 20 geschilderten Methoden werden die verschiedenen Körperflüssigkeiten auf ihren Gehalt an freien und gebundenen Albumosen untersucht. Durch Vergleich mit abgestimmten Wittepeptonlösungen wurde auch eine annähernde quantitative Bestimmung versucht. Für jede untersuchte Flüssigkeit werden 3 Resultate gegeben. *A* der Wert nach direkter Enteiweißung mit 10 proz. Chlornatrium in essigsaurer Lösung. *B* Enteiweißung nach Erschöpfung mit Äther bei essigsaurer Reaktion. *C*. Enteiweißung nach Behandlung mit einer Kalkwasser-Calciumacetatlösung. *A* bedeutet also freie, *B* und *C* die unter den gegebenen Umständen in Freiheit gesetzten Albumosen. Zur Untersuchung gelangten nur absolut hämoglobinfreie Citratsera von Mensch und Hund, außerhalb der Verdauungsperiode.

	A	*B*	*C*
Plasma	0,03—0,07	0,10—0,30	0,15—0,40
Mittelwert	0,05	0,20	0,25
Serum	0,05—0,15	0,15—0,4	0,20—0,4
Mittelwert	0,10	0,30	0,35

Ähnliche Werte liefern auch die Heilsera des Instituts Pasteur. Während der Verdauung steigt die Menge der freien und besonders die der gebundenen Albumosen beträchtlich. *C* erreicht oft den Wert 0,60. Zugleich nimmt das Serum von Mensch und Hund häufig deutliche antikomplementäre Eigenschaften an. Manchmal ist die direkte Enteiweißung nicht einmal durch 10 proz. Chlornatrium möglich. Gleichartige Vermehrungen fanden sich bei fieberhaften Zuständen und Albuminurie. Bei einem Urämiker mit Blutdrucksteigerung ging mit deren Nachlassen der Wert *A* stark in die Höhe. Im Syphilitikerserum mit positiver Wassermannscher Reaktion war der Wert der gebundenen Albumosen stark erhöht. Zusatz von Albumose zu Normalserum macht die ursprünglich negative Reaktion stark positiv. An einer Seite von Röhrchen mit gleichem Gehalt an nicht erhitztem Serum und Antigen oder mit steigenden Zusätzen von Antigen (0,2 proz. Lösung von Albumose), kann man diese „Komplementbindung" leicht studieren. Der Versuch glückt auch mit einer 24 Stunden nach Kumagawa behandelten Heteroalbumose. Das Vorhandensein gebundener Albumosen ist indessen nur eine der Bedingungen, die zum Zustandekommen der Wassermannschen Reaktion erforderlich sind. Alkoholische Organextrakte und künstliche Antigene hämolysieren Hammelblutkörperchen, Zusatz von Albumosen zu einem Gemisch derartiger Antigene mit nicht erhitztem, selbst hämolysierendem Serum hemmt aber die Hämolyse, wie bei der Wassermannschen Reaktion. Die gleiche Eigenschaft besitzen die Globuline, vielleicht weil sie von ihrer Darstellung her Albumosen enthalten. Lipo-proteoseähnliche Komplexe werden durch Zusammenbringen von Albumoselösungen mit Natriumoleat und Natriumglykocholat erhalten. Sie sollen näher erforscht werden, auf

ihre Bedeutung für die Zusammensetzung des Syphilitikerserums wird aber schon hier im Zusammenhang mit der dort festgestellten Albumosevermehrung, der erwähnten „Komplementbindung“ durch Normalserum, der antikomplementären Wirkung zur Verdauungszeit und dem Verschwinden der hämolytischen Kraft des Blutes durch Albumoseinjektion oder durch den anaphylaktischen Schock (Biedl und Kraus, Arthus, Nolf, Aynaud und Loiseau) hingewiesen. In 4 Fällen von Stauungsikterus, in denen die Wassermannsche Reaktion negativ war, gab das gelb gefärbte Serum niedrigere Albumosenwerte. Durch Behandlung eines Serums mit Calciumphosphatgelatine nach Bordet wird der Wert *B* fast gleich *C*, während *A* und *C* nur wenig abnehmen. Zugleich sinkt der Brechungsindex des Serums beträchtlich. Im anaphylaktischen und Peptonschok nimmt die Menge der Albumosen deutlich ab, wobei zugleich eine Aufhellung des Serums eintritt, auch wenn dieses vorher durch Eingabe von Butter opalescent gemacht worden ist. Daß die Ergebnisse der Äther- und Kalkmilchbehandlung nicht auf eine Proteinhydrolyse zurückgeführt werden können, ergibt sich aus den 3 letzten der mitgeteilten Befunde. Albumosen wurden auch bei der Untersuchung von Ödemflüssigkeit, Ascites, pleuritischen und künstlich erzeugten Peritonealexsudaten und Cerebrospinalflüssigkeiten gefunden. Die Bestimmungen ergeben Minimalzahlen, die aber vergleichbar sind. Die vorliegende Übersicht zeigt schon die Bedeutung, die den Albumosen für die Bildung von Fetteiweißkomplexen bei der Verdauung der Serumtherapie, der Wassermannschen Reaktion, den verschiedenartigen Schockzuständen, der Gerinnung und der Verminderung des intraarteriellen Blutdrucks zukommt. *Schmitz* (Breslau).

Lo Monaco, Domenico: Su un nuovo metodo d'idrolizzazione a freddo delle sostanze proteiche e dei tessuti. (Eine neue Methode, Eiweiß und Gewebe in der Kälte zu hydrolysieren.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **30**, H. 7, S. 97—102. 1920.

Cl, Br, $COCl_2$ wirken bei 24—48stündiger Einwirkung auf tierische Organismen durch Dehydratation gut mumifizierend; Eingeweide brauchen nicht entfernt zu werden; bisher an Tieren bis zur Größe des Kaninchens mit gutem Erfolge erprobt. — Ebenso zeitweilige Konservierung von Lebensmitteln (Fische, Wild, Gemüse). Samenkeimung verstärkt. — Die Halogene im Gaszustand wirken z. B. auf Muskelgewebe so, daß durch Hydrolyse eine dicke, geruchlose, wasserlösliche, N-reiche Flüssigkeit erhalten wird. Es findet jedenfalls eine Hydrolysierung bzw. Aufspaltung des Eiweißmoleküls in der Kälte statt, die erhaltenen Produkte sind löslich und reich an N. *P. Wolff* (Berlin).

Thomas, Pierre: Sur le dosage du tryptophane dans les matières protéiques. (Über die Bestimmung des Tryptophans in Eiweißkörpern.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **34**, Nr. 10, S. 701—708. 1920.

Die bisher bekannten Methoden der Tryptophanbestimmung in Eiweißkörpern werden kritisch erörtert und ihre Fehlerquellen dargelegt. Besonders berücksichtigt werden die colorimetrischen Methoden von Fasal und von Herzfeld. Für das an letztgenannte Methode sich anlehnende Verfahren des Verf. selbst wird folgende Vorschrift gegeben. Der getrocknete, fein gepulverte und durch Seidengewebe gesiebte Eiweißkörper wird in einer Menge von etwa 0,4 g mit 0,5 proz. Sodalösung angerieben und mit diesem Lösungsmittel auf 200 ccm aufgefüllt. Bei manchen in trockenem Zustand in Soda nicht gut löslichen Substanzen gelingt die Lösung, wenn sie frisch hergestellt und feucht sind, in welchem Falle ca. 2 g abzuwägen sind, während eine besondere Probe zur Trockensubstanzbestimmung dient. Die Sodalösung des Proteins wird sodann mit 0,1 g Pankreatin, 5 ccm Chloroform und 5 ccm Toluol bei 37° verdaut. Mit Hilfe der Bromprobe verfolgt man die Abspaltung des Tryptophans, die nach 5—6 Tagen vollendet ist. Von der klar filtrierten Lösung werden 50 ccm mit 10 ccm des aus 20 g p-Dimethylaminobenzaldehyd, 500 ccm konz. HCl und 500 ccm Wasser hergestellten Reagens versetzt und mit konz. HCl auf 100 ccm gebracht. Man läßt im Tageslicht stehen (Belichtungsgrad ist wesentlich für die Intensität der entstehenden Färbung) und stellt daneben die Vergleichslösung, hergestellt aus 50 ccm einer 0,004—0,01 proz. reinen Tryptophanlösung unter Zusatz des Reagens und der Salzsäure in den gleichen Mengen wie in der Versuchsprobe. Nach 40 bis 48 Stunden werden die beiden Lösungen colorimetrisch verglichen und der Tryptophangehalt der Versuchsprobe aus dem Ergebnis berechnet. Von der gefundenen Prozentzahl ist der in besonderem Versuch zu ermittelnde Tryptophangehalt des Pankreatinpräparates abzuziehen. — Für Casein ergab die Bestimmung einen Tryptophangehalt von 1,7—1,8% in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Hopkins und Cole. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Johns, Carl O. and C. E. F. Gersdorff: The globulin of the cohune nut, attalea cohune. (Das Globulin der Cohune-Nuß.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem., United States dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **45**, Nr. 1, S. 57—67. 1920.

Die Cohune-Nußpalme ist einheimisch in Britisch-Honduras und der ganzen Caraibischen Küste. Die Nüsse hängen in Büscheln zu 75 Pfund beisammen, ein Stamm produziert jährlich 4 solche Büschel. Aus der harten dicken Schale wurde während des Kriegs die Kohle für die Gasmasken hergestellt. Aus den Kernen wurde Öl gepreßt, das dem der Cocosnuß ähnlich ist. Die Cohune-Nuß enthält wahrscheinlich nur ein Globulin, das ganz ähnlich zusammengesetzt ist wie das der Cocosnuß. Zur Darstellung werden die Nüsse zerkleinernd, das Öl ausgepreßt und die Reste mit Petroläther entfernt, der Preßkuchen getrocknet und fein gemahlen. Extrahiert wird mit der zehnfachen Menge 10proz. Kochsalzlösung, 1 Stunde lang bei Zimmertemperatur. Dann wird dialysiert, mit Wasser gewaschen, wieder gelöst in 10proz. Kochsalzlösung und durch Sättigung zu sieben Zehntel mit Ammonsulfat gefällt; nach 12tägigem Dialysieren mit Alkohol und Äther entwässert und bei 110° getrocknet. Ausbeute 5,6%. Die Elementaranalyse ergab: C 51,75; H 6,92, N 17,82, S. 135, 0,22,16%. Die Verteilung des N wurde nach Van Slyke bestimmt: Amid-N 7,50, Humin-N 0,95, Cystin-N 0,53, Arginin-N 30,87, Histidin-N 2,61, Lysin-N 7,94, Amino-N des Filtrats 47,87, Nicht-Amino-N des Filtrats 2,28 in Prozenten vom Gesamt-N. Gehalt an Basen in Gewichtsprozenten: Cystin 0,81, Arginin 17,17, Histidin 1,72, Lysin 7,42. Der freie Amino-N des unzersetzten Globulins ist die Hälfte des Lysin-N. In der Cohune-Nuß scheinen auch Spuren eines Albumins vorzukommen. *K. Felix* (Heidelberg).

Chibnall, A. C. and S. B. Schryver: The isolation of proteins from leaves. (Isolierung der Eiweißkörper von Blättern.) (*Proc. of the physiol. soc., 10. VII. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. XXXII—XXXIII. 1920.

Extraktion von Kohlblättern (ohne Rippen) mit Wasser, das mit Äther gesättigt ist, Abpressen, nach Abblasen des Äthers fällt besonders bei 40—60° reichlicher flockiger Niederschlag, der mit Alkohol und Äther getrocknet wird. Aus 70 kg Kohl 200 g Ausbeute. Das grün gefärbte Pulver enthält nur kleine Menge von wasserlöslichen Substanzen; ungefähr die Hälfte ist in schwachem Alkali löslich. Die andere auch in Alkali unlösliche Hälfte enthält nur wenig Asche, 12% N und Spuren von Phosphorsäure. Aus dem alkalischen Auszug schlagen Säuren eine amorphe Substanz mit 11% N und 0,7% P nieder, die voraussichtlich etwas Nucleoproteid enthält. *K. Thomas* (Berlin).

Rondoni, P.: Sulla origine delle melanine dal pirrolo. (Über die Herkunft des Melanins aus dem Pyrrol. Vorläufige Mitteilung.) (*Laborat. di patol. gen., istit. di studi sup., Firenze.*) Sperimentale Jg. **74**, H. 4/6, S. 155—170. 1920.

Nach Anführung der bisherigen Literatur kommt Verf. auf Grund seiner Tierversuche in Übereinstimmung mit den früheren Autoren zu der Überzeugung, daß das Melanin aus Pyrrol aufgebaut ist; seine Beobachtungen sprechen jedenfalls für die Anwesenheit von Pyrrol und Indol in dem Pigment. Angelis Anschauung, daß Tyrosin oder Brenzkatechin die Muttersubstanzen des Melanins sind, ist mit den Untersuchungsresultaten des Verf. dadurch in Einklang zu bringen, daß die Phenolgruppen im Organismus zerstört und aus ihnen Körper der Pyrrolreihe aufgebaut werden. — Subcutan injiziertes Pyrrol verursacht bei Kaninchen vermehrte Pigmentierung, besonders um die Injektionsstelle herum; Haarzwiebeln und Haarwurzeln der betroffenen Zone zeigen sich besonders hyperpigmentiert. — Pyrrol-α-carbonsäure wirkt, subcutan gegeben, noch stärker und anhaltender pigmentierend; ihre Ausscheidungszeit im Urin ist gegenüber der des Pyrrols verzögert. *P. Wolff* (Berlin).

Clark, W. Mansfield: Studies on technical casein. I. Introduction. (Studien an technischem Casein. I. Einführung.) (*Research laborat., dairy div., bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 12, S. 1162—1163. 1920.

Clark, W. Mansfield, H. F. Zoller, A. O. Dahlberg and A. C. Weimar: Studies on technical casein. II. Grain-curd casein. (Studien an technischem Casein.

II. Körnig gefälltes Casein.) (*Research laborat., dairy div., bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 12, S. 1163—1167. 1920.

Shaw, Roscoe H.: Studies on technical casein. III. Methods of analysis. (Studien am technischen Casein. III. Methoden der Analyse.) (*Research laborat., dairy div., bureau of anim. industry. U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. **12**, S. 1168—1171. 1920.

Zoller, Harper F.: Studies on technical casein. IV. Standardization of the borax solubility test for commercial caseins. (Studien am technischen Casein. IV. Standardwerte der „Boraxprobe" für die Handelssorten des Caseins.) (*Research laborat., dairy div., bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 12, S. 1171—1173. 1920.

In den Vereinigten Staaten wurde die Abteilung für Milchwirtschaft des Departements für Ackerbau im Juli 1918 beauftragt, dafür zu sorgen, daß jährlich Casein oder entsprechend qualifizierter Ersatz zur Bereitung von 3 Millionen Pfund Leims dargestellt werden, der in der Luftschiffindustrie verwendet werden sollte. Es wurde folgende Darstellung im großen gewählt: Die entfettete Milch wird auf 93—96° F = ca. 35° C erwärmt, dann mit verdünnter HCl von $p_H = 4{,}6$ unter Kontrolle einer Methylrotlösung gefällt, mit verdünnter HCl von $p_H = 4{,}8$ gewaschen; das ausgefällte Casein, in einer Presse leicht abgepreßt, zerkleinert und im heißen Luftstrom bei 125° F getrocknet. Die zur Fällung verwendete HCl durfte nicht stärker sein, da sonst gallertige Niederschläge entstanden, nicht schwächer, da sonst Wiederauflösung stattfand. Mehrfaches Waschen machte das Präparat praktisch salzfrei. Das so dargestellte Casein ist weniger hygroskopisch als das etwa durch Hitzegerinnung gewonnene. Es wurden zunächst der Feuchtigkeits,- Fett-, Aschen-, Zucker-, Phosphor- und Ca-Gehalt jeder Probe bestimmt. Bei der Aschengehaltsbestimmung ist bemerkenswert, daß bei aschearmen Caseinen eine bestimmte Menge Calciumacetatlösung zugesetzt wurde, um den organischen Phosphor zu binden. Um die Caseinproben physikalisch-chemisch zu charakterisieren, wurde ihre Viscosität untersucht. Zu diesem Zwecke wurden sie in einer Boraxlösung aufgelöst, und zwar so, daß 6,5 g Casein in eine Boraxlösung gelöst waren, deren $p_H = 9{,}0$ bis 10,0 war, um eine gleiche H-Ionenkonzentration zu erreichen (Boraxprobe). Die Lösungen dürfen nicht über 35° 0 erwärmt werden. *Handovsky.*

Felsani, Giacinto: La ricerca chimica dell'acido urico negli espettorati. (Die chemische Bestimmung der Harnsäure im Sputum.) Rif. med. Jg. **36**, Nr. 38, S. 858—859. 1920.

Harnsäure findet sich im Sputum nicht konstant. Die höchsten Werte (2—5 mg im Sputum einiger Tage zusammen) fand Felsani bei 3 Fällen von Asthma bronchiale; er weist allerdings selbst auf die Anwesenheit nucleinhaltiger Substanzen in den Asthmakrystallen hin. Bei chronischen Bronchitiden im Alter und in Fällen, wo der Harn reichlich Harnsäure enthielt, fanden sich im Sputum nur Mengen von 0,4—0,5 mg; ebenso bei einer Bronchiektasie. Dagegen waren die Sputa von Tuberkulösen bei 15 Untersuchungen harnsäurefrei. — F. glaubt, daß der Harnsäuregehalt des Sputums für die Differentialdiagnose des Asthmas in Betracht kommen könne.

Methodik: Ausfällung von Eiweiß und Mucin nach Brugsch-Schittenhelm: langsames Eintragen des Sputums in kochende 2,5 proz. Pottaschelösung; tropfenweiser Zusatz von Eisessig bis zur Koagulation; Filtrieren. Noch ein- bis zweimalige Auflösung des Koagulums in Pottasche und Wiederausfällung mit Eisessig. — Die Filtrate wurden anfangs nach Krüger und Schmidt, später nach Ludwig-Salkowski weiter verarbeitet. *Beuttenmüller.*

Levene, P. A.: Structure of yeast nucleic acid. Ammonia hydrolysis: on the so called trinucleotide of Thannhauser and Dorfmüller. (Struktur der Hefenucleinsäure. Ammoniak-Hydrolyse: über das sogenannte Trinucleotid von T. u. D.) (*Rockefeller inst. f. med. res., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 2, S. 379—382. 1920.

In einer früheren Mitteilung (P. A. Levene, J. Bi. **33**, 425. 1918; **11**, 415. 1919) hatte Verf. rein theoretisch die von Thannhauser und Dorfmüller (Z. physiol.

Chem. 1917, c., 121) angenommene Struktur der Hefenucleinsäure widerlegt und nahegelegt, daß die betreffende Verbindung ein Tetranucleotid ist, das sich leicht in ein Gemisch von Mononucleotiden aufspalten läßt. Thannhauser und Dorfmüller hatten aus der Hefenucleinsäure Uridinphosphorsäure und ein Trinucleotid erhalten. L. dagegen zeigt jetzt, daß die Spaltung des Moleküls der Hefenucleinsäure in 4 Mononucleotide schon unter weit milderen Hydrolysierungsbedingungen gelingt, doch bemüht er sich, genau die Bedingungen seiner Vorgänger einzuhalten und so das von ihnen abweichende Resultat: 4 Mononucleotide zu bekommen. Die Hefenucleinsäure wurde in 25proz. Ammoniaklösung gekocht, und zwar in Konzentrationen, die mit denen der Arbeitsmethode von Thannhauser und Dorfmüller genau übereinstimmten. Es wurde jedoch anstatt 2 Stunden nur eine halbe Stunde gekocht. Aus dem Hydrolysierungsprodukt wurden 3 Mononucleotide in krystallinischer und Guanylsäure in amorpher Form isoliert. Hiermit ist nach L. die Struktur der Hefenucleinsäure als die eines Trinucleotids hinfällig und ihre Natur als die eines Gemisches von Mononucleotiden hinreichend bewiesen. *Stoltzenberg-Bergius* (Berlin-Wilmersdorf).

Feulgen, R.: Neue Darstellungsmethoden von Nucleinsäuren. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **111**, H. 6, S. 257—272. 1920.

In der vorliegenden 1. Mitteilung berichtet Verf. über die Darstellung der Guanylsäure als kryst. Na-Salz. Die Guanylsäure kommt im Pankreas gepaart mit der Pankreasnucleinsäure als Guanylnucleinsäure vor. Ausgangsmaterial ist das β-Nucleoproteid. Aus ihm kann die Guanylsäure über die Guanylnucleinsäure oder direkt durch alkalische Hydrolyse gewonnen werden; immer ist sie von der Pankreasnucleinsäure begleitet, von der sie als Na-Salz durch die Na-Acetatmethode getrennt werden kann. Guanylsaures Na ist in neutraler Na-Acetatlösung unlöslich, Na-Salz der Pankreasnucleinsäure löslich. Basische (wahrscheinlich aus dem Eiweiß stammende) Verunreinigungen werden durch Fällung der Guanylsäure aus alkalischer Reaktion mit Alkohol ferngehalten, sie bleiben in der alkoholischen Mutterlauge gelöst. Neutrales guanylsaures Na ist in Wasser nicht leicht löslich, Zusatz von Mineralsäuren bewirkt Lösung. Auf Zusatz von Essigsäure quillt das in Wasser suspendierte Salz zu einer homogenen Gallerte, die durch Alkohol und Na-Acetat als saures guanylsaures Na gefällt wird. Durch NaOH wird das neutrale in Wasser suspendierte Salz ohne Gallertbildung gelöst, durch Na-Acetat keine Fällung, durch Alkohol ölige beim Reiben krystallinisch erstarrende Fällung. Es bildet sich ein tertiäres Na-Salz unter Eintritt eines dritten Na an Stelle eines Imidwasserstoffes (Stellung 7 des Purinkerns) im Guanin nach dem Schema: $\begin{matrix}\mathrm{Na}\\\mathrm{Na}\end{matrix}\!\!>$Phosphorsäure-Ribose-Guanin-Na. Das tertiäre Salz ist in Wasser leicht löslich, durch Na-Acetat nicht aussalzbar, sonst unlöslich, in wässeriger Lösung weitgehend dissoziiert, gegen Lackmus stark alkalisch. Da die Imidwasserstoffe als Säure schwächer sind als Kohlensäure, ist diese bei der Darstellung sorgfältig zu vermeiden.

Experimenteller Teil. A. Darstellung des Nucleoproteids. Nur ganz frische Pankreasdrüsen verarbeiten, am besten bei Frost; Bindegewebe und Fett entfernen; in der Hackmaschine zerkleinern. Organbrei dreimal mit Alkohol (auf 15 kg 3 l) auskochen, filtrieren. Gesamtfiltrat rasch kühlen; Toluol zusetzen. Nach völligem Abkühlen mit 33proz. NaOH schwach alkalisch machen (auf 1 l 10 ccm), Niederschlag (Erdphosphate und Fett) absitzen lassen, abheben, filtrieren. Klares Filtrat mit Eisessig neutralisieren und mit $1^1/_2$ Volumen 96proz. Alkohol fällen. Absitzen lassen, am folgenden Tag abheben, Niederschlag durch Alkohol entwässern, absaugen und auf Glasplatten trocknen. Ausbeute 10% der rohen Dr. B. Die Darstellung von krystallisiertem guanylsaurem Na aus dem Proteid zerfällt in 4 Phasen. — 1. Alkalische Hydrolyse: 100 g Proteid in einem Kolben mit 2 l siedendem Wasser übergossen, auf über 90° gebracht, 100 ccm 33proz. NaOH zugefügt, dann Kolben sofort in siedendes Wasserbad versenken. Nach 30 Minuten schnell auf 50° abkühlen; Filtrat genau mit Eisessig neutralisieren, auf 200—300 ccm einengen; 30 ccm konz. NH_3 zusetzen, mit Wasser auf 400 ccm verdünnen, erwärmen, bis ausgeschiedenes Salz wieder gelöst, und fällen mit 2 Volumen 96proz. Alkohols. Absitzenlassen und entwässern durch mehrmaliges Dekantieren mit Alkohol, absaugen, trocknen. Ausbeute an gemischten Nucleinsäuren 43%. —

2. Zur Reinigung wird das Rohprodukt mit der 4fachen Menge Wasser heiß gelöst, mit 33 proz. NaOH stark alkalisch gemacht (auf 100 ccm Lösung 10 ccm) und filtriert. Im Filtrat 16 g krystallisiertes essigsaures Na lösen und mit 3fachem Volumen Alkohol fällen. Absitzen lassen, Mutterlauge abgießen. Rückstand in 100 ccm Wasser lösen, 10 ccm 33 proz. NaOH zusetzen und wieder mit Alkohol fällen. Rückstand wieder in 100 ccm Wasser lösen, mit Eisessig neutralisieren und das neutralisierte sekundäre Na-Salz fällt aus. — 3. Zur völligen Ausscheidung 10 g Na-Acetat zusetzen und nach mehrstündigem Stehen in der Kälte abzentrifugieren. Wiederlösen in 100 ccm siedendheißer 20 proz. Na-Acetatlösung, stehenlassen und zentrifugieren. In der klaren überstehenden Flüssigkeit das Na-Salz der Pankreasnucleinsäure, das durch 3faches Volumen Alkohol gefällt werden kann. Den Bodensatz aus guanylsaurem Na 5mal aus je 50 ccm 20 proz. Na-Acetatlösung umscheiden. Mit Alkohol entwässern und trocknen. Ausbeute 10% des Proteids. — 4. Krystallisation als tertiäres Na-Salz. 10 g sekundäres Salz in 100 ccm n-NaOH lösen. Filtrat mit 400 ccm 96 proz. Alkohol versetzen; sirupöser Niederschlag, der bald krystallinisch erhärtet. Stehen lassen, absaugen und mit Alkohol waschen. Im Exsikkator aufbewahren. Umkrystallisieren aus der 5fachen Menge Wasser durch Versetzen mit Alkohol (4faches Volumen des angewandten Wassers). Ausbeute 10% des Proteids. — Analyse: N gef. 16,06, 16,10; ber. 16,32; P gef. 7,01, 6,90; ber. 7,23; Na gef. 16,34 (nach weiterem Umkrystallisieren) 15,70; ber. 16,08. Polarimetrische Verhältnisse: $c = 9{,}067$; $l = 1$; $\alpha = -9{,}83°$; $t = 22°$; $[\alpha]_D^{22}° = -38{,}3°$. *K. Felix* (Heidelberg).

Steudel, H. und E. Peiser: Über eine neue Spaltungsmethode der Nucleinsäure (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **111**, H. 6, S. 297—303. 1920.

Das Kohlenhydrat der echten Nucleinsäuren läßt sich bei Anwendung der üblichen Spaltungsmethoden schwer charakterisieren, da man meist viel Huminsubstanzen oder sofort Spaltungsprodukte desselben erhält. Verff. benützen als mildes Spaltungsmittel Calciumbisulfitlösung (in eine Aufschwemmung von 30 g Ca-Carbonat in 1 l Wasser wird bis zur Lösung und vollkommenen Sättigung SO_2 eingeleitet). Bei dieser Art der Spaltung bleiben die Lösungen klar, der größte Teil der Alloxurbasen setzt sich als Niederschlag ab und die reduzierende Gruppe des Kohlenhydrats wird durch schweflige Säure geschützt.

Ausführung: Je 50 g nucleinsaures Na aus Heringssperma mit 500 ccm Sulfitlösung 2 Stunden im Drucktopf auf 120—130° erhitzt. Nach Erkalten filtriert, Filtrat mit Alkohol versetzt und wieder filtriert. Dann tropfenweise konz. Ca-Acetatlösung zugesetzt, nach einigem Stehen der voluminöse Niederschlag von der Mutterlauge getrennt und mit wässerigem Alkohol gewaschen. Wieder in Wasser gelöst, mit Essigsäure schwach angesäuert und mit Pb-Acetat versetzt, dabei fällt etwa noch vorhandene unzersetzte Nucleinsäure aus. Darauf Zusatz von basischem Pb-Acetat, dicker weißer Niederschlag, nach Absitzen von der Mutterlauge getrennt und mit Wasser wiederholt verrieben und ausgewaschen. Dann in Wasser aufgeschwemmt, mit H_2S zerlegt, reines Ba-Carbonat in geringem Überschuß zugesetzt, aufgekocht und vom PbS- und Ba-Carbonat abfiltriert. Filtrat im Vakuum bei niederer Temperatur auf kleines Volumen eingeengt und mit Alkohol gefällt. Das ausgefallene Ba-Salz wieder in Wasser gelöst, und mit gleichem Volumen Alkohol unter Zusatz eines Tropfens konz. Ba-Acetatlösung gefällt, mit Alkohol gewaschen und im Vakuum getrocknet. Durch Bestimmung des Verhältnisses P : N (gef. 1 : 0,596 und 1 : 0,486, ber. 1 : 0,566) wurde das feine weiße, staubende Pulver als Thyminsäure erkannt. Nach den Ba-Bestimmungen bildet die Thyminsäure gewöhnlich basisches Ba-Salz, entsprechend den echten Nucleinsäuren. Thyminbestimmung: Lufttrockenes Ba-Salz 14 Stunden mit Schwefelsäure gekocht (auf 1 g Substanz 3 g konz. Schwefelsäure und 6 g Wasser). Nach Erkalten Bestimmung des Gesamt-N der Hydrolyse und des NH_3-N, nach Neutralisieren mit Baryt und Zusatz von überschüssigem Ba-Carbonat durch Übertreiben mit Wasserdampf. 2,41% NH_3-N des Gesamt-N. Niederschläge mit Wasser ausgekocht, Filtrat und Waschwasser vereinigt. Zusatz von $AgNO_3$ in schwachsaurer Lösung. Beim Einengen krystallisiert Thymin aus, dessen N nach Kjeldahl bestimmt wurde (gef. 1,62 g Thymin, ber. 1,72 g). Das Cytosin, im Filtrat vom Thymin, wurde nicht bestimmt.

Diese Präparate der Thyminsäure sind haltbar, frei von schwefliger Säure und reduzieren Fehlingsche Lösung. Es wird noch vorgeschlagen, zukünftig die Thyminsäure „Thymosinsäure" zu nennen, da sie neben Thymus auch Cytosin enthält. *K. Felix.*

Lynch, Vernon: Chemistry of the whitefish sperm. (Chemie der Weißfischsperma.) (*Dep. of biochem., univ. of Cincinnati, Cincinnati.*) Journ. of biol. chem. Bd. **44**, Nr. 2, S. 319—328. 1920.

2 kg reifer Testikeln vom Weißfisch (Coregonus albus) wurden in der Fleischhack-

maschine zerkleinert. Die flüssige Masse wurde durch ein Koliertuch gegeben, mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt und zentrifugiert. Nach 4facher Wiederholung des Waschens und Zentrifugierens mit Wasser wurden die Spermaköpfe als rein weiße Masse gewonnen (Wassergehalt 48,7%), zunächst durch Eingießen in das 3fache Volum Alkohol von 95% entwässert und schließlich 4mal mit Alkohol, 2mal mit Äther ausgekocht. Gewicht des trockenen Materials 100 g. Die so präparierten Spermaköpfe sind in Wasser, Ammoniak und Salzlösungen unlöslich und werden von den meisten verdünnten Mineralsäuren nur wenig angegriffen. Dagegen werden sie von verdünnter Phosphorsäure oder sauren Phosphatlösungen schnell verändert, quellen auf, agglutinieren und lösen sich schließlich. Die Elementaranalyse ergab als Durchschnitt von je 3 bzw. 2 gut übereinstimmenden Analysen: C = 42,02%, H = 5,77%, N = 21,41%, P = 6,29%. Damit, und auf Grund der sonstigen chemischen Eigenschaften und des Vergleichs mit bekannten Kernstoffen, erscheint von vornherein die chemische Natur der Spermaköpfe als nucleinsaures Protamin mit mindestens 70% Nucleinsäure wahrscheinlich. In der Asche fehlt das Eisen vollkommen, was die gewöhnliche Annahme, daß alle Nucleoproteine Eisen enthielten, als irrig kennzeichnet. K fehlt ebenfalls, Ca ist zu 0,097% vorhanden. Die Analyse der Zusammensetzung der Spermaköpfe wird auf eine Verbindung des Protamins (Coregonin) mit Nucleinsäure bezogen, in der dem Coregonin die Formel $C_{96}H_{184}N_{54}O_{22}$ zugesprochen wird unter der Voraussetzung, daß es aus 12 Mol. Arginin, 3 Serin, 1 Valin und 2 Prolin besteht. Da die Analyse des Sulfats 24 Säureäquivalente annehmen läßt, könnten 4 Mol. Nucleinsäure mit 1 Mol. Protamin zusammentreten, so daß den Spermaköpfen die Formel $C_{96}H_{184}N_{54}O_{22}(C_{43}H_{57}N_{15}P_4O_{30})_4 - 24\,H_2O$ oder $C_{96}H_{160}N_{54}O_{22}(C_{43}H_{51}N_{15}P_4O_{24})_4$ zukäme und einem Gehalt von 32,33% Protamin und 73,28% Nucleinsäure. Zur Isolierung der Nucleinsäure wurden 23,33 g Spermaköpfe mehrere Stunden mit 1400 ccm 1,5 proz. NaOH geschüttelt. Aus der erhaltenen Lösung wurde die Nucleinsäure durch frisch bereitete basische Bleiacetatlösung quantitativ ausgefällt, der Niederschlag sodann mit Wasser protaminfrei gewaschen. Er wog 59,885 g, hatte noch eine geringe Beimengung Protamin und enthielt N und P im Verhältnis 1:1,87 (Nucleinsäure hat 1:1,66). Aus dem N- bzw. P-Gehalt berechnet sich die Menge der Nucleinsäure zu 72,08 g für 100 g Spermaköpfe, während obige Formel 73,28 g verlangt. Eine Probe des Bleiniederschlags lieferte nach Zerlegung reine Nucleinsäure. — Der Protamingehalt des Filtrats vom Pb-Niederschlag berechnet sich aus dem N-Gehalt zu 31,36%, statt der berechneten 32,33%. Eine genauere Bestimmung wurde durch die übliche Extraktion des Protamins mittels verdünnter Schwefelsäure und Fällung des Sulfats durch Alkohol erzielt. Das so erhaltene Sulfat enthielt 21,06% N; berechnet: 20,88%. Seine Menge entsprach 30,33% der Spermaköpfe statt der aus der Formel berechneten 32,33%.

	C	H	O	N	P	Nuclein-säure	Prot-amin
Berechnet für	%	%	%	%	%	%	%
$C_{96}H_{160}N_{54}O_{22}(C_{43}H_{51}N_{15}P_4O_{24})_4$	42,54	4,82	24,97	21,11	6,56	73,28	32,33
Gefunden.	42,02	5,77	24,49	21,41	6,29	72,08	30,84

Damit erscheint die Zusammensetzung der Spermaköpfe aus Protamin und Nucleinsäure im Verhältnis 1 Mol. zu 4 Mol. bewiesen. Die Bindung ist wahrscheinlich unter Wasseraustritt nach Analogie eines Säureamides erfolgt. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Becher, Erwin: Über die Verteilung des Indicans im Organismus unter normalen und pathologischen Verhältnissen. (*Med. Klin., Gießen u. med. Klin., Halle a. S.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **134**, H. 5/6, S. 325—330. 1920.

Sowohl bei kurzdauernder als bei lange Zeit bestehender Niereninsuffizienz dringt das Indican in kleineren Mengen in die Gewebe als ins Blut. Bei Azotämie der akuten

Nephritis findet sich entsprechend der relativ geringen Indicanzunahme im Serum auch besonders wenig Indican in den Geweben. Das Gehirn nimmt am wenigsten Indican auf; da das Indican nur wenig in die roten Blutkörperchen eindringt, enthält das Serum stets mehr davon als das Gesamtblut. *Bürger* (Kiel).

Levene, P. A. and T. Ingvaldsen: Unsaturated lipoids of the liver. (Ungesättigte Lipoide der Leber.) (*Rockefeller inst. f. med. res., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. **2**, S. 359—378. 1920.

Frühere Untersucher der Leberlipoide glaubten die in anderen Organen nicht gefundenen Lipoide Jecorin (E. Drechsel, J. pr. **33**, 425. 1886) und Heparphosphatid (A. Baskhoff, Z. physiol. Ch. **57**, 395. 1908) entdeckt zu haben. Als andere ungesättigte Lipoide waren Lecithin (Baskhoff) und Cephalin (A. Frank, Bi. Z. **50**, 277. 1913; P. A. Levene and C. J. West, J. Bi. **24**, 115. 1916) beschrieben worden, die in ihren Beziehungen zu den in anderen Organen vorgefundenen, gleich benannten Körpern noch nicht betrachtet worden sind. Zur Identifizierung der ungesättigten Lipoide wurde die bei anderen Organen benutzte Verschiedenartigkeit in der Acetonlöslichkeit, Acetonunlöslich- aber Alkohollöslichkeit, Aceton- und Alkoholunlöslichkeit benützt. Die so erhaltene 1. Fraktion bestand hauptsächlich aus Lecithin mit wenig leicht zu entfernendem Cephalin (P. A. Levene and S. Komatsu, J. Bi. **39**, 91. 1919); die 2. aus Lecithin mit mehr Cephalin, die 3. aus sehr wenig Lecithin und mehr Cephalin; aber der Hauptsache nach aus Spaltstücken anderer Lipoide. Das Lipoidmaterial der Leber unterscheidet sich in dieser Hinsicht also nicht von dem anderer Organe. Das Leberlecithin enthält 2 Fettsäuren, deren eine gesättigt ist (Stearinsäure) und deren andere ungesättigt ist und der Linolsäurereihe angehört. Ölsäure schien nicht vorzuliegen, da das Baryumsalz ätherunlöslich war und die Wasserstoff- und Jodzahlen für erstere sprachen. Die Frage, ob Linolsäure oder das sich aus der Berechnung ergebende nächsthöhere Homologe vorlag, steht noch offen. Das Lecithin aus der acetonlöslichen und -unlöslichen Fraktion waren identisch; es enthielt keinen freien Amidstickstoff. Ein Cephalin der theoretischen Zusammensetzung wurde nicht erhalten. Es wurden Gemenge der Zusammensetzung 45—70% Cephalin und dem Rest Lecithin erzielt. Bei Hydrierung dieses Gemisches wurden 80% Hydrocephalin gewonnen. Durch die Hydrolyse des Reduktionsgemisches entstanden Stearinsäure und Aminoäthanol. *Stoltzenberg* (Berlin-Wilmersdorf).

Irvine, James Colquhoun and Ettie Stewart Steele: The constitution of polysaccharides. Pt. I. The relationship of inulin to fructose. (Die Konstitution der Polysaccharide. I. Das Verhältnis von Inulin zu Fructose.) (*Chem. research laborat., united coll. of St. Salvator a. St. Leonard, univ., St. Andrews.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **117/118**, Nr. 698, S. 1474—1489. 1920.

Reines Inulin (aus Dahlienknollen) gibt in alkalischer Lösung bei der Behandlung mit Methylsulfat ein sirupöses Dimethylinulin. Mit Methylsulfat läßt sich die 3. OH-Gruppe nicht methylieren. Erst durch Behandeln des Dimethylinulins mit Jodmethyl und Ag_2O entsteht langsam das ebenfalls sirupöse Trimethylinulin. Dieses geht durch Erhitzen mit 1 proz. Oxalsäurelösung in eine Trimethylfructose über, die rechtsdrehend ist, kalte $KMnO_4$-Lösung sofort, Fehlinglösung und ammoniakalische Silberlösung langsam reduziert. Danach muß die Fructose im Inulin in der sog. 8-Form vorliegen (s. Fischer, Ber. **47**, 1980; 1914. Irvine u. M. Journ. of the chem. soc. **107**, 524; 1915; **109**, 1305; 1916. Cumingham **113**, 596; 1918). Um die Trimethylfructose in einen schon bekannten Methylzucker überzuführen, wird sie mit methylalkoholischer HCl in das Trimethylfructosid überführt und dieses vollends mit Jodmethyl und Ag_2O zum Tetramethyl-methylfructosid methyliert. Da dieses Produkt ein Gemenge von α- und β-Form darstellt, wird durch Hydrolyse eine Tetramethylfructose gewonnen, die sich als identisch erweist mit der Tetramethylfructose aus Rohrzucker (γ-Form).

	Inulin	Tetramethylfructose aus Rohrzucker	β-Methylfructose
	flüssig	flüssig	fest
Kp.	148,5/10 mm	154/13 mm.	FP 98—99°
n_D	1,4554	1,4545	—
$[\alpha]_D^{15}$	+ 32,99° — + 15,5°	+ 31,7° — + 14,04°	— 20,2° — — 20,9°
$KMnO_4$	Reduziert	Reduziert	Beständig

Auch in bezug auf das optische Verhalten in methylalkoholischer HCl erwiesen sich die Zucker als identisch. Da bei der Hydrolyse des Trimethylinulins 96% Trimethylfructose (γ-Form) isoliert wurden, kann gefolgert werden, daß Inulin sich nur aus γ-Fructose zusammensetzt. Eine Strukturformel für Inulin wird aufgestellt, in der je 2 C_2-Atome und andererseits je 2 C_6-Atome durch Sauerstoff miteinander verbunden sind. Aus dem niedrigen Siedepunkt der Trimethylfructose (196°/0,15 mm) möchten Verff. folgern, daß das Molekulargewicht der Verbindung, und somit auch das des Inulins selbst, nicht besonders hoch ist.

Versuche: Inulin aus Dahliaknollen wird durch vielfaches Auswaschen fast aschefrei erhalten. Das ganz trockene Material zeigt $[\alpha]_D^{15} = -34,21°$ (in Wasser · c = 2,7624). 100 g so präpariertes Inulin geben bei der Hydrolyse mit verdünnter Oxalsäure 66 g krystallisierte Fructose. — 42 g Inulin werden in 40 ccm 45 proz. NaOH bei 60—70° aufgelöst und nach dem Abkühlen mit 80 ccm Methylsulfat und 140 ccm 50 proz. NaOH allmählich unter Schütteln bei 35° versetzt. Danach wird 30 Minuten auf 100° erhitzt, CO_2 durchgeleitet und ein gleiches Volum 88 proz. Alkohol zugesetzt. Die anorganischen Salze werden abfiltriert, das Filtrat wird mit H_2SO_4 neutralisiert und im Vakuum eingedampft. Der Rückstand wird in absolutem Alkohol aufgenommen. Nach Eindampfen des Extraktes wird mit Chloroform gelöst, filtriert und wieder eingedampft. Sirup, der nach nochmaligem Umlösen im Vakuum getrocknet stimmende Analysenzahlen für das Dimethylinulin gibt. Etwas löslich in Wasser. Reduziert kalte $KMnO_4$-Lösung. $[\alpha]_D^{15} = -42,1$ (in Chloroform). — Das Trimethylinulin wird in bekannter Weise durch 8stündiges Kochen mit Jodmethyl (in dem das reine Dimethylinulin löslich ist) und Ag_2O dargestellt. Nach dem Trocknen bei 65° im Vakuum ist der Körper offenbar rein. Sirup, in organischen Solvenzien löslich. Wird durch Säuren rasch hydrolysiert. $[\alpha]_D^{15} = + 55,6°$ (in Chloroform). Er siedet unter leichter Zersetzung bei 196°/0,15 mm. Bei der 8stündigen Hydrolyse mit 1 proz. Oxalsäure erhält man einen destillablen Sirup (146°/0,37 mm), der sich als eine Trimethylfructose erweist, die mit Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung einen rotbraunen Sirup gibt. $[\alpha]_D^{15} = + 28,18°$ (in Äthylalkohol). Diese Trimethylfructose wird in üblicher Weise mit 0,25 proz. methylalkoholischer HCl in ihr Methylfructosid verwandelt (Einwirkung 60 Stunden). Dieses wird mit Jodmethyl und Ag_2O in das sirupöse Tetramethyl-γ-methylfructosid übergeführt. Kp. 137—138,5°/12 mm. Es reduziert kalte $KMnO_4$-Lösung kräftig. $[\alpha] = + 20,98$ (in Äthylalkohol $\alpha + \beta$-Form). Das Tetramethyl-γ-methylfructosid wird mit 0,25 proz. wässeriger HCl durch $^1/_2$stündiges Kochen in die Tetramethylfructose übergeführt. Sirup, Kp. 148,5°/10 mm. Zeigt Mutarotation. $[\alpha]_D^{15} = + 32,9°$ und + 15,5° (in Wasser und in Alkohol gelöst). *Fritz Wrede* (Tübingen).

Irvine, James Colquhoun and Charles William Soutar: The constitution of polysaccharides. Pt. II. The conversion of cellulose into glucose. (Die Konstitution der Polysaccharide. II. Die Umwandlung der Cellulose in Glucose.) (*Chem. research laborat., united coll. of St. Salvator a. St. Leonard, univ., St. Andrews.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **117/118**, Nr. 698, S. 1489—1500. 1920.

Bei der Hydrolyse der Cellulose ist bisher nie die reine, krystallinische Glucose gefaßt worden. Die Ausbeute an Glucose wurde nur durch Beobachtung des optischen Verhaltens und der Reduktionskraft berechnet. Dem Verf. gelang es, 85% der Theorie an reiner Glucose aus der Cellulose zu gewinnen, und zwar durch Acetolyse (s. Ost, Chem.-Ztg. **36**, 1099. 1912).

Cellulose aus Baumwolle oder Filtrierpapier (70 g = 65 g wasser- und aschefreier Substanz) wurde mit einem Gemisch von Essigsäureanhydrid (350 g), Essigsäure (21,8 g) und H_2SO_4 (20 ccm) acetolysiert, und das Produkt nach 20 Minuten in viel Wasser gegossen. Der unlösliche Teil wurde durch Erhitzen mit methylalkoholischer HCl (0,5%, 70 Stunden, 100°) in Methylglucosid verwandelt (Perkin, Journ. of the chem. soc. **87**, 107, 1905; Fenton u. Berry, Proc. Camb. soc. **20**, 1, 16, 1920). Der dabei restierende Anteil wurde mit 3,75 proz. (bzw. auch 8 proz.) HCl hydrolysiert und dann mit methylalkoholischer HCl in Methylglucosid verwandelt. Der in Wasser gelöste Anteil der hydrolysierten Masse wurde nach Entfernen der

Säure eingedampft und auch zu Methylglucosid umgesetzt. Die gesamte Menge an krystallisiertem Methylglucosid wurde hydrolysiert und in reine, krystallisierte Glucose verwandelt.

65 g Cellulose	112 g feste Acetylprodukte	= 34 g Methylglucosid
	20 g resistente entacetylierte Produkte	= 26 g „
	10 l wässerige Lösung	= 6,2 g „
		Sa. 66,2 g = 85% der Theorie.

Die Bindung der Glucose im Cellolosemolekül wird diskutiert und auf die offenbare Ungleichförmigkeit der Glucose-Molekül-Verbindung hingewiesen, die unter anderen aus der Ausbeute von nur ca. $^1/_3$ der Theorie an Celloseacetat bei der Acetolyse der Cellulose zu folgern ist. In der Cellulose ist sicher der Cellosekomplex enthalten und sicher in diesem in der C_1-Stellung ein Glucoserest gebunden. *Fritz Wrede* (Tübingen).

Blake, J. C.: The individuality of erythrodextrin. (Die Individualität von Erythrodextrin.) (*Dep. of chem., Hahnemann med. coll., Chicago.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 12, S. 2673—2678. 1920.

Wie der Verf. früher zeigte (Journ. of the americ. chem. soc. **38**, 1251; 1916) wird aus einer 1 proz. Dextrinlösung Erythrodextrin ausgefällt, wenn durch allmähliches Zufügen von Alkohol die Konzentration an diesem auf 50—60% steigt. Die Versuche werden mit Dextrinen verschiedener Herkunft wiederholt. Die erhaltenen Erythrodextrine fallen als Syrupe aus, die nach monatelangem Stehen über $CaCl_2$ im Exsiccator fest und pulverisierbar werden und dann Gewichtskonstanz zeigen. Bei einigen 5 proz. Erythrodextrinlösungen werden folgende Eigenschaften gefunden:

Dextrin Nr.	Optische Drehung im 2 dm Rohr.	Rotfärbung mit Jod (1 ccm „Lovibond scale").	Zeit in Minuten bis zum Punkt, wo Jod nicht mehr nach Einwirkung von Speichel ($^1/_{15}$ verd.) färbt.	„Glucose"-Gehalt mit Benedicts Reagens.
1	+ 16,58	53	3,00	2,0 %
2	+ 16,00	37	1,97	1,9 %
3	+ 15,60	35	1,72	1,4 %
4	+ 15,42	33	1,92	2,0 %
5	+ 16,20	40	2,25	1,6 %

Die Reduktion wird einer bei der Probe auftretenden Zersetzung zugeschrieben. — Weiter wird die Bedingung der optimalen Rotfärbung mit Jod festgestellt (Blake, Journ. of the americ. chem. soc. 40, 624; 1918) und eine weitere Reinigungsmethode durch Fällen des Erythrodextrins mit $(NH_4)_2SO_4$ angegeben, wodurch die Substanz entfernt werden soll, die so hartnäckig das Wasser festhält. — Analysen sind nicht angeführt. *Fritz Wrede* (Tübingen).

Herzog, R. O. und F. Beck: Über die Auflösung von Cellulose in Salzen der Alkalien und Erdalkalien. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoffchem., Berlin-Dahlem.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **111**, H. 6, S. 287—292. 1920.

Die Beobachtung von P. v. Weimarn (Kolloid-Zeitschr. Bd. **11**, S. 41. 1912), daß jede beliebige Celluloseart in eine gallertartig plastische Form sowie in den Zustand einer kolloidalen Lösung übergeführt werden kann, wenn man sie bei geeigneter Konzentration und Temperatur mit konzentrierten wässerigen Salzlösungen behandelt, konnte C. Schwalbe (Färberztg. 1913, 436) und E. Heuser (Kunststoffe 1915, 126) nicht bestätigt werden. Auch Verff. haben die Angaben v. Weimarns nachgeprüft. Als Ausgangsmaterial diente rohe und nach Schwalbe (vgl. Bay, Dissert. Gießen 1913) gereinigte Baumwolle verschiedener Herkunft, käufliche gebleichte Watte, Holzzellstoff und auf verschiedenen Wegen gewonnene sogenannte Hydrocellulose. Aus den Versuchsergebnissen folgert Verf., daß die Löslichkeit der Cellulose in konzentrierten Salzlösungen eine Funktion der Hydratation der Ionen ist, aus denen sich das Salz zusammensetzt; je größer diese, desto größer die Löslichkeit. Die Hydratation des Anions und Kations addieren sich. Man kann aus den bekannten Reihen für die Hydratation der Ionen:

$$NH_4 < K < Na < Li$$
$$Ba < Sr < Ca$$
$$^1/_2 SO_4 < Cl < Br < J < CNS$$

die Löslichkeit eines Salzes direkt entnehmen, höchstwahrscheinlich auch das Verhalten gegen Stärke und andere nahestehende Stoffe. Auf die chemischen Ursachen des Lösungsvorganges will Verf. erst dann eingehen, wenn klärende Versuche an chemisch definiertem Material vorliegen. Die Angaben v. Weimarns bestehen nur in gewissen Grenzen zurecht. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Marion: Action de l'eau oxigénée sur les farines. (Die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Mehl.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 17, S. 804—806. 1920.

Man kann die Reinheit eines Weizenmehls durch die Bestimmung seiner Katalasewirkung prüfen, da mit der Reinheit der Katalasegehalt abnimmt. Die Methode arbeitet schneller und genauer als die chemische Untersuchung. Es ist auch möglich, mit dem Verfahren festzustellen, n welchem Verhältnis zwei Mehlsorten miteinander vermischt sind. *Martin Jacoby* (Berlin).

Herter, W. und E. Meyer: Die Verkleisterungstemperatur von Roggen- und Weizenstärke. Zeitschr. f. d. ges. Getreidewesen Bd. **12**, Nr. 3, S. 43—44. 1920.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß bei 45° die Stärkekörner der Roggen- wie der Weizenproben unverändert geblieben waren, bei den übrigen Temperaturen waren von den Stärkekörnern verkleistert:

	Bei 50°	55°	60°	65°	70°	75°
Bei Weizenstärke und Weizenmehl . .	—	einige %	20—25%	40—50%	60—65%	80%
Bei Roggenstärke und Roggenmehl . .	einige %	40%	75—80%	90%	90% u. mehr	90% u. mehr

Stärke und Mehl verhielten sich also völlig gleich. Es fand eine annähernd vollständige Verkleisterung bei Roggenstärke bei 70—75°, bei Weizenstärke erst bei noch höherer Temperatur statt. Der Beginn der Verkleisterung liegt für Roggenstärke bei 45—50°, bei Weizenstärke bei 50—55°. Bei Temperaturen von 55—65° ist Roggenstärke in weit höherem Maße verkleistert als Weizenstärke. Methodik: Von jedem Muster wurden zahlreiche Proben zu 0,1 g in einem Reagensröhrchen mit 10 ccm destillierten Wassers übergossen und gut durchgeschüttelt. Je 20 Röhrchen wurden in einem Pappgestell im Wasserbade unter stetem Umrühren gleichmäßig erwärmt. Ein eingefügtes Thermometer zeigte den Grad der Erwärmung an. Sobald die Temperatur 45° erreichte, wurden die ersten Röhrchen aus dem Wasserbade genommen, schnell abgekühlt und mikroskopisch untersucht. Bei 50, 55, 60, 65, 70 und 75° wurde ebenso verfahren. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Zellner, Julius: Über den Milchsaft von Lactarius vellereus Fr. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **111**, H. 6, S. 293—296. 1920.

Der Milchsaft stellt im wesentlichen eine Emulsion eines Stearinsäure-Harzgemisches in einer wässerigen Lösung von Eiweiß und Kohlenhydraten dar. Der Wassergehalt betrug 80,50%; in Äther lösliche Stoffe (Stearinsäure und Harz) 14,65%; in heißem Wasser lösliche organische Stoffe (Mannit, Traubenzucker, Mycetid) 2,17%; Mineralstoffe, fast ganz in Wasser löslich, 0,44%; in indifferenten Lösungsmitteln und heißem Wasser unlösliche Stoffe (Eiweißkörper) 2,24%. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Uexküll, I. v.: Theoretische Biologie.** Berlin: Gebr. Paetel 1920. 259 S.

Das eigenartige Buch trägt seinen Namen mit Recht, da es ausschließlich die theoretischen Grundlagen der Sinnesphysiologie, der Psychologie, der Lehre von der Vererbung, der Form- und Artbildung, der Ein- und Anpassung behandelt. Dabei geht es überall mit schärfster gedanklicher Durcharbeitung bis an die Grenzen der möglichen Erkenntnis und sucht gerade diese herauszubringen und festzulegen. Es ist ein unerbittliches Buch, das vor keiner liebgewordenen Denkgewohnheit Halt macht. Es zwingt jeden, der irgendein Gebiet der Biologie wissenschaftlich bearbeitet, sich mit ihm auseinanderzusetzen und nachzuprüfen, ob seine Denk- und Auffassungsweise die nötige Klarheit besitzt. In erster Linie schreibt Uexküll natürlich für uns Physiologen und Biologen, ich glaube aber, daß sein Buch sich ebenso gut an Philosophen und Psychologen wendet und alle, die sich für die Methodik der Wissenschaftslehre interessieren. Von ganz besonderem Wert ist es für die theoretische Physik, die sich mit den ersten

Kapiteln über Raum und Atome unbedingt wird auseinandersetzen müssen. Ja die streng „theoretische" unanschauliche Schreibweise des Buches wird Erkenntnistheoretikern und Physikern vielleicht mehr liegen als uns.

In den ersten drei Kapiteln über Raum, Zeit und Inhaltsqualitäten wird im Anschluß an Kant der Versuch gemacht, die Grundbegriffe von Raum und Zeit auf die Eigentümlichkeiten unserer Sinnesorgane und unseres Gemütes zurückzuführen. Weber hat die Lehre von den Lokalzeichen geschaffen. U. führt neben ihnen die Richtungszeichen ein, so daß im Gebiete des Gesichts-, Tast- und Muskelsinns die Erregung jeder Nervenperson verbunden ist, 1. mit der ihr zukommenden spezifischen Empfindung; 2. mit einem Lokalzeichen; 3. mit einem Richtungszeichen. Er erreicht so die wirklich vollständige Zurückführung unserer gesamten Raumvorstellungen auf die Besonderheiten unseres Nervensystems, der größte Fortschritt auf diesem Gebiete der Physiologie seit Helmholtz. Die Cyonsche Lehre, die U. annimmt, von den Bogengängen als Raumrichtungsorgan widerspricht freilich den Beobachtungen bei Mensch und Tier. Außerordentlich lesenswert sind die vielen hier eingestreuten ästhetischen Beobachtungen. In entsprechender Weise werden Zeit und Zahl aus dem Bau unseres Gefühlsorgans abgeleitet. „Wie das Lokalzeichen, ist auch das Momentzeichen stets gleichbleibend in seiner Größe und Intensität, aber seinem Inhalt nach wechselnd", und „der gleichmäßige Wechsel im An- und Abfüllen der Momentzeichen ohne Rücksicht auf den Inhalt" ist die Grundlage der Zahl. Bei der Lehre von den Inhaltsqualitäten geht U. von Kant und Weber aus. „Die Empfindungen unseres Gemütes werden bei dem Aufbau der Welt zu Eigenschaften der Dinge". Er unterscheidet scharf zwischen Ordnungs- und Inhaltsqualitäten; neu ist der Begriff der Merkzeichen, was „die eben merkliche Inhaltsänderung der Aufmerksamkeit" bedeuten soll, und zwar verschieden nach Qualität und Intensität. Der obige Satz lautet nun: Die Merkzeichen der Aufmerksamkeit werden zu Merkmalen der Welt, die Gegenstände werden zu Merkmalsträgern. Untersucht der Biologe, welche Reize auf ein Tier wirken, so stellt er fest, was von der für uns erkennbaren Umwelt des Tieres für das Tier Merkmalsträger ist. Im vierten Kapitel, Gegenstand und Lebewesen, setzt U. im Anschluß an seine früheren Ausführungen in der „Tierseele" und in seiner „Umwelt und Inwelt" auseinander, daß man zwischen Objekt und Gegenständen in unserer Außenwelt unterscheiden müsse. Objekte besitzen nur die Struktur des Stoffes, Gegenstände und Lebewesen eine Funktionsregel, ohne die wir sie nicht verstehen können, die grundsätzlich unräumlich ist. Von hier an beginnt der größere Teil des Buches, die eigentliche „Biologie", d. h. die Lehre von den allgemeinen Eigenschaften der Lebewesen (Welt der Lebewesen, Entstehung der Lebewesen, Art, Planmäßigkeit). Die Begriffe, die U. hier braucht, Funktionskreis, Merkwelt, Innenwelt, Wirkungswelt, Umwelt sind aus seinen früheren Arbeiten geläufig, auch seine Grundanschauungen hat er schon öfter ausgesprochen. Bei ihrem ersten Erscheinen vielfach verblüffend wirkend, sind sie heute uns allen schon mehr oder weniger geläufig geworden. Ihre Zusammenfassung, die hier zuerst erfolgt, ergibt ein Gebäude von imponierender Festigkeit, Schönheit und Größe. Der Fachmann vermißt, daß U. nicht in größerem Umfange seine Ausführungen durch Beispiele aus der vergleichenden Biologie lebendiger und anschaulicher macht. Die wichtigsten Beobachtungen stammen ja von ihm (Inwelt und Umwelt der Tiere, Springer 1909). Wer dies Buch und U.s Arbeiten kennt, dem werden sie beim Lesen lebendig, wer sie nicht kennt, für den muß die Lektüre der Theoretischen Biologie stellenweise nicht leicht sein. Ich habe den Eindruck, als ob der große Meister der anschaulichen Darstellung, der sich selbst die verwickelten Geschehnisse im Nervensystem räumlich-plastisch klarzumachen versucht hat, die Anschaulichkeit absichtlich vermeide, um nicht ein Wissen vorzutäuschen, das wir in Wirklichkeit noch nicht haben. Zur Kritik reizen muß ferner die scharfe und oft wiederholte Polemik gegen Darwinismus und Physik, die sich dabei nicht etwa gegen Darwin und Hertz wendet, sondern gegen ihre flachsten und schlechtesten Popularisierer. Monistische Philosophie braucht ein Biologe nicht zu widerlegen. Der Physik wirft U. vor, sie führe alles Weltgeschehen auf Zufälligkeit zurück, und denkt dabei an die sich gradlinig fortbewegenden und zusammenstoßenden Kugeln der Mechanik von Hertz. Die heutige Physik (Reihenzahl der Elemente im periodischen System!) ist wohl das Äußerste von Planmäßigkeit, was sich denken läßt. Aus dem überreichen Inhalt, der sich bei der sehr knappen Darstellung nicht kurz referieren läßt, seien nur einige Punkte hervorgehoben: U. unterscheidet zwischen dem maschinell gebauten Teil einer Zelle und dem lebenden Protoplasma. Der Maschinenteil der Zelle führt die gewöhnlichen Verrichtungen der erwachsenen Zelle aus; die Muskelzelle zieht sich zusammen, die Drüsenzelle sondert ab usw. Demgegenüber können Neubildungen, Regenerationen und dergleichen nur von dem Protoplasma ausgehen, von dem jede wachstumsfähige Zelle noch ein Klümpchen mit sich führt. Verwandte Gedankengänge sind schon anderswo ausgesprochen worden, so wenn Pfeffer zwischen Betriebs- und Baustoffwechsel unterscheidet. Die Unterscheidung scharf formuliert zu haben, ist U.s großes Verdienst und sie erscheint mir äußerst fruchtbar. Dabei kennt U. nur die Literatur über Regeneration bei Wirbellosen. Die pathologische Literatur würde ihm noch eine Fülle von Beweismaterial dafür bringen, wie bei jeder Regeneration die beteiligten Zellen zunächst einmal wieder reich

an Protoplasma werden, d. h. sich dem embryonalen Zustand auf Kosten ihrer Funktion nähern. Die Frage der vorübergehenden Organbildung bei Einzelligen läßt sich offenbar nur auf diese Weise klarmachen. Dagegen wird man Bedenken haben müssen, ob man den Unterschied überall durchführen kann. Scharf geschieden sind Protoplasma und Maschine bei den quergestreiften Muskeln, bei der Haut und wohl auch bei den Nervenzellen, soweit hier überhaupt von Protoplasma die Rede sein kann. Bei den Zellen der Milchdrüsen hingegen und bei den Fermente produzierenden Zellen sieht es doch so aus, als ob bei der Absonderung ein Teil des Protoplasmas zugrunde ginge, um sofort regeneriert zu werden. Daß die Tätigkeit der Drüsen eine Zufuhr von Eiweiß erfordert, die der Muskeln nicht, habe ich auf diesen Unterschied geschoben. Der Unterschied zwischen Protoplasma und Maschine spielt in den Beweis Drieschs herein, daß das Lebendige keine Maschine sein könne, ein Beweis, den U. voll annimmt und wiederholt anführt. Bei den Regenerationen von Driesch werden die Zellen des Tieres zunächst immer zu Protoplasma umgebildet und bauen dann erst ein Regenerat auf. Man kann also nicht sagen, daß die Maschine den Organismus regeneriert, und damit verlieren nach meiner Ansicht die Versuche Drieschs die Beweiskraft in dem von ihm gewollten Sinne. Wie U. klar auseinandersetzt, gehört zu jedem Protoplasma etwas Unräumliches, eine „Melodie", von der die Tätigkeit des Protoplasmas beim Aufbau des Organismus, beim Wachstum und bei der Regeneration beherrscht wird, so gut wie unsere Handlungen und unsere Schemabildung. Wie es im Jugendzustand die Wachstumsregel ist, später die Funktionsregel, die sich ihre räumliche Grundlage baut, und wie diese Regeln sich widersprechen können, das ist an Beispielen reizvoll ausgeführt. Auch bei den Vererbungsfragen, bei denen er sich ausschließlich (nach meiner Meinung zu ausschließlich) an Mendel hält, betont U. vor allem das Unräumliche der Vererbungsfaktoren, die er mit Johannson „Gene" nennt. Und da er prinzipiell das Unräumliche und nicht Gegenständliche als die Hauptsache ansieht, so erscheint ihm die „Art", d. h. die überindividuelle Gesamtheit aller Individuen einer Art als ein wirkliches planmäßiges Naturprodukt. In der Theoretischen Biologie sind gerade diese Gedankengänge etwas kurz geraten, ausführlicher hat sie U. in einigen Aufsätzen in der Deutschen Rundschau dargelegt und auf Staat und Volk angewendet. Die Einzelheiten erscheinen dabei reichlich willkürlich, der Gedankengang ist äußerst fruchtbar und berührt sich mit den von I. I. Ruedorffer in dessen „Grundzügen der Weltpolitik". Beide befassen sich mit etwas Überindividuellem, das unräumlich, aber doch wirklich und entscheidend wirksam ist. Die Art ist für U. etwas Feststehendes und Unveränderliches. Zwischen jedem Tier und seiner Umwelt besteht ein festes Gefüge, in das das Tier in größter Vollkommenheit eingepaßt ist. Der Darstellung der Einpassung ist ein breiter Raum gewidmet: Die „Fügung im Feindes- und im Beutekreis", die „Wirkungswelt", der „Funktionskreis", die „Vollkommenheit" sind die Überschriften. Die Anpassung, wie sie Darwin lehrte, d. h. die allmähliche Anpassung wird als jeder Erfahrung widersprechend scharf abgelehnt. Niemand, der vergleichende Physiologie kennt, wird bezweifeln, daß Darwins großer Versuch völlig gescheitert ist. Die reine Morphologie, auf die sich Darwin ausschließlich stützen mußte, ist kein tragfähiges Gerüst für Theorien von solcher Schwere. Ich muß aber darauf hinweisen, daß nunmehr die Sachlage wieder genau so unbefriedigend ist wie damals, als alle Zoologen Darwin als Erlöser begrüßten. Ist die Art etwas Unveränderliches, wie sollen wir es dann verstehen, daß es Tausende von Arten gibt, die sich leicht und klar in näher und ferner Verwandte scheiden lassen? Und wie haben, was doch die Geologie lehrt, neue Arten entstehen können?

U. selbst bezeichnet sein Buch als einen ersten Versuch, von den Elementen der Anschauung und Selbstbeobachtung auszugehen, um die Erscheinungen des Lebens in einen übersichtlichen Zusammenhang zu bringen. Es ist eins der interessantesten Bücher, die seit langem geschrieben sind. *Otto Kestner* (Hamburg).

Heilbrunn, L. V.: The physical effect of anesthetics upon living protoplasm. (Die physikalische Wirkung der Anaesthetica auf lebendes Protoplasma.) (*Zool. laborat., univ., Michigan.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **39**, Nr. 6, S. 307—315. 1920.

Verf. untersucht den Zusammenhang zwischen der Viscosität des Protoplasmas und Stillstand der Zellteilung von Seeigeleiern unter dem Einfluß von anästhetisch wirkenden Stoffen und Eingriffen. Die Viscosität des Plasmas des Seeigeleies intra vitam, sowie die Veränderungen der Viscosität untersucht Verf., indem er die Eier in Seewasser (mit und ohne Anaestheticum) in Zentrifugengläsern aufschwemmt und nun beide Proben gleichzeitig, und zwar so schnell zentrifugiert, daß die Granula in den normalen Zellen ihre Lage zueinander nicht verändern. Es wurden dabei zwei Typen anästhetischer Wirkung beobachtet; bei der ersten sind die Granula im Zellprotoplasma, bei Verwendung jener Konzentration der Anaesthetica, die eben die Zellteilung auf-

hören läßt, auf die eine Seite der Eier geschleudert, während die andere Seite frei von ihnen ist. Dies wird als Verminderung der Viscosität des Zellprotoplasmas gedeutet. Eine Erhöhung der Konzentration des Anaestheticums bis zur für die Seeigeleier letalen Dosis (bei den hier untersuchten Substanzen meist gleich der doppelten anästhesierenden) bewirkt eine Erhöhung der Plasmaviscosität; es bleiben die Granula an ihren Plätzen bei Umdrehungsgeschwindigkeiten der Zentrifuge, die an normalen Zellen bereits eine Ausschleuderung innerhalb der Zelle bewirken. In diese Gruppe der Anaesthetica, bei denen also anästhetisierende Wirkung (Aufhören der Zellteilung) mit einer Verminderung der Viscosität des Plasmas einhergeht, gehören die gebräuchlichsten Narkotica, ferner Kälte und Hypotonie. Die zweite Gruppe verhält sich genau umgekehrt; hierher gehören KCN, Chloreton, hypertonische Lösungen; sie bewirken in anästhesierenden Mengen eine Steigerung, in tödlichen eine Herabsetzung der Viscosität des Zellprotoplasmas. *Handovsky* (Göttingen).

Child, C. M.: Some considerations concerning the nature and origin of physiological gradients. (Einige Betrachtungen über die Natur und den Ursprung physiologischer Abschnitte.) (*Hull. zool. laborat., univ. Chicago.*) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 3, S. 147—187. 1920.

Der Organismus ist nicht eine einfache Anhäufung von Substanz, sondern er besitzt eine bestimmte einheitliche Ordnung. Der Organismus besteht aus Protoplasma, das eine spezifische ererbte Konstitution hat, und zeigt ein bestimmtes „Muster" oder eine bestimmte „Schablone", wonach sein protoplasmatisches Material angeordnet ist. Unter „Muster" wird hier nicht so sehr die sichtbare morphologische als vielmehr die derselben zugrundeliegende physiologische Ordnung verstanden. Als ein solches physiologisches Muster erscheint das Muster der inneren Oberfläche. Dieses Muster ist im einfachen Falle vollständig radial oder sphärisch symmetrisch. Die Anordnung ist räumlich auf einen Punkt beziehbar. Beim axialen Muster gilt diese Beziehung für eine Linie, eben die Achse, während beim Bilateralmuster die Anordnung räumlich auf eine Ebene bezogen werden kann, welche durch die Achse geht. Das Axialmuster besteht im einfachsten Falle aus physiologischen Achsenabschnitten, welche sich untereinander durch Verschiedenheiten im Verhalten des Protoplasmas unterscheiden. Diese Abschnitte sind auch Stoffwechselabschnitte genannt worden wegen ihres verschiedenen Verhaltens in oxydativen und anderen Prozessen. Solche Abschnitts- oder Stufenbildung in der Richtung der Achse tritt beim Organismus schon sehr früh auf, so schon oft in der Anordnung der Substanzen des Eies, in dem Fortschreiten der Differenzierung des Embryos längs der Achse und in anderem. Das Vorhandensein solcher Achsenabschnitte wird vielleicht am leichtesten nachgewiesen durch die Empfindlichkeit des Organismus gegenüber verschiedenen äußeren Agentien; längs der Achse findet man dann eine Abstufung dieser Empfindlichkeit. In allen untersuchten Fällen korrespondieren die Empfindlichkeitsstufen mit Unterschieden in der Struktur, der Wachstums-, Entwicklungs- und Differenzierungsrate und in bestimmten Fällen mit Abstufungen im Sauerstoffverbrauch und in der Kohlensäureerzeugung. Manchmal bestehen solche Abschnitte für das ganze Leben, sonst nur während der Entwicklung. So finden sich bei den Hydroiden während der Entwicklung bestimmte Achsenabschnitte, die aber nach Festsetzung der Planula verschwinden und einer entgegengesetzten Anordnung Platz machen, da die Planula sich mit dem Vorderende anheftet. Bei den Turbellarien ist die Empfindlichkeitsabstufung zunächst derart, daß das Kopfende am empfindlichsten ist; später ist es umgekehrt. Auch können die Verhältnisse so liegen, daß die Unterscheidungsmöglichkeit der Empfindlichkeitsstufen mit der Differenzierung zunimmt, wie bei Planaria. Näheres findet man in früheren Veröffentlichungen des Verf.s. Ähnliches gilt auch für die Anordnung der Abschnitte nach dem bilateralen Typus. Bei manchen Tieren und Pflanzen, welche Empfindlichkeitsabschnitte zeigen, gehen diese Hand in Hand mit der Rate der Durchdringung gewisser Substanzen, wie Neutralrot oder Methylenblau. Die gleichen Abschnitte

können nachgewiesen werden durch den Grad der Reduktion von $KMnO_4$ und durch die Reaktion auf Indophenol. Ferner kommen dafür in Frage das elektrische Potential, Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureerzeugung. Nicht nur bei ganzen Organismen, sondern auch bei Teilen derselben und an einzelnen Organen, die einen axialen Bau zeigen, konnten jene Abschnitte nachgewiesen werden, so an der Geißel von Noctiluca, an den Ruderrippen der Chenophoren, den wachsenden Armen der Echinodermenlarven, dem Schwanz der Froschlarven u. a. Verschiedene Respirationsgrade wurden gefunden im Zentralnervensystem der Wirbeltiere. Die Anordnung der physiologischen Abschnitte gibt dem Organismus eine Polarität. Sie kann auf verschiedene Weise entstehen; entweder ist sie, wie vielfach bei vegetativer Fortpflanzung von vornherein vorhanden, oder äußere Faktoren spielen bei der Entstehung eine Rolle, wie das Licht bei manchen Algen, oder die Schwerkraft wie bei Antennularia usw. Für die Entstehung neuer Abschnitte kommt die ungleiche Aktivität des Protoplasmas des regenerierenden oder sich entwickelnden Komplexes in Frage. Schon im Ei kann durch verschiedene Umstände eine Polarität erzeugt werden. Wie die Polarität sind auch die Symmetrieverhältnisse gekennzeichnet durch Abstufungen im physiologischen Verhalten. Die Annahme eines „Axialmusters" ist lediglich ein Versuch, gewisse Erscheinungen der Entwicklungsphysiologie zu interpretbieren. Die Achsenabschnitte sind keine Entwicklungsursachen, welche die Bildung bestimmter Organe veranlassen, sondern sie sind nur gewisse physiologische Bedingungen, unter welchen der ererbte Mechanismus wirkt. Wie die Befruchtung oder sonst ein anderer Außenfaktor das Ei zur Entwicklung bringt, während die spezifische ererbte Konstitution des Eiprotoplasmas schon vorhanden ist, so ist die Polarität des Eies, woher sie auch kommen mag, nur eine physiologische Bedingung, welche den ererbten Mechanismus zur Erzeugung einer einzelnen Ordnung oder eines Musters bringt. Die Annahme, daß die physiologische Abschnittsbildung durch äußere Faktoren erfolgen kann, berührt nicht die Vererbungstheorien. *B. Dürken* (Göttingen).

Szymanski, J. S.: Motorische und sensorielle Tiertypen. Biol. Zentralbl. Bd. **40**, Nr. 11/12, S. 558—562. 1920.

Mit Lange unterscheidet Verf. nun auch bei den Tieren innerhalb der gleichen Spezies Vertreter des motorischen (muskulären) und des sensoriellen Typus. Die ersteren stürmen im Labyrinth darauf los, ohne die Umgebung zu untersuchen und lernen kaum. Die zweiten aber verhalten sich in der unbekannten Umgebung zuerst gänzlich abwartend, orientieren sich und finden stets, wenn auch umständlich die abkürzende Lösung des gestellten Problemes. Dann aber gehen sie ihren Weg ebenso rasch wie die motorischen; die sensorische Reaktionsweise ist in die motorische übergegangen. Manche Artunterschiede (Hund und Katze), das verschiedene Verhalten junger und alter Tiere derselben Art, endlich auch das desselben Tieres bei verschiedenem Gesundheitszustande usw. lassen sich auf den genannten Gegensatz zurückführen. So überwiegt offenbar in der Zeitspanne höchstgesteigerter Aktivität innerhalb des 24stündigen Wechsels von Tätigkeit und Ruhe die motorische Reaktionsweise, außerhalb dieser Zeit die abwartende sensorielle. *Koehler* (Breslau).

Van der Heyde, H. C.: Über die Lernfähigkeit der Strandkrabbe (Carcinus maenas L.). Mit einer kritischen Erörterung über das Lernen im Labyrinthe im allgemeinen. (*Physiol. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Biol. Zentralbl. Bd. **40**, Nr. 11/12, S. 503—514. 1920.

Verf. setzte Carcinus maenas in das Labyrinth B von Yerkes (rauh hölzerner Boden mit senkrechten Glaswänden, die vier hintereinanderliegende gleich lange und gleich schmale Kammern mit alternierenden Türen in den Längswänden bilden; die ganze Vorrichtung wird in das Aquarium gesetzt). Sowie das Tier sich in irgendeiner Ecke niederläßt, wird es gestoßen, worauf es seine Wanderung wieder aufnimmt. Verf. bestimmte die gesamte jedesmal im Labyrinthe verbrachte Zeit, innerhalb der das Tier das Labyrinth durchmaß, und verzeichnete den Weg. Täglich wurden mit

demselben Tiere drei Versuche ausgeführt, von denen jeder folgende besser ausfiel als der vorhergehende; am folgenden Tage aber brachte jedesmal der erste Versuch einen Rückschritt gegen den letzten Versuch des Vortages. Mittel von 8 Tieren: Tag 1: 60, 33, 23 Minuten. Tag 2: 31, 24, 25 Minuten. Tag 3: 18, 14, 13 Minuten. Tag 5: 6, 4, 3 Minuten. Individuelle Verschiedenheiten sind vorhanden, aber nicht sehr groß. Stets werden in der ersten Kammer weit mehr Fehler gemacht als in der zweiten, und auch weiterhin stets in der folgenden weniger als in der vorhergehenden, so daß offenbar auch im einzelnen Versuche schon ein Lernen des Tieres nachweisbar ist.

Koehler (Breslau).

Hess, C. von: Die Bedeutung des Ultraviolett für die Lichtreaktionen bei Gliederfüßern. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **185**, H. 4/6, S. 281—310. 1920.

Der Verf. untersuchte das Verhalten von Polyphemus pediculus, von Ameisen, Bienen und Chironomuslarven gegenüber ultraviolettem Lichte. Polyphemus: sowohl bei seitlich wie bei von oben einfallendem Lichte zeigen sich die Bewegungen von Polyphemus in hohem Grade abhängig von der Menge ultravioletten (uv.) Lichtes im Strahlengemische. Da bei von oben einfallendem Lichte die relative Menge uv. Strahlen mit zunehmender Tiefe der durchsetzten Wasserschicht erheblich zunimmt, und da ferner das Tageslicht z. B. an trüben Tagen und bei tiefstehender Sonne weniger uv. Licht enthält als bei Sonnenschein und blauem Himmel, so darf das Problem der Vertikalwanderung des Crustaceenplanktons hinfort nicht mehr unter Vernachlässigung des uv. Lichtes untersucht werden. Im sichtbaren Spektrum, also nach völliger Ausschaltung uv. Strahlungen, verhalten sich die Polyphemen so, wie ein zum Hellen gehendes totalfarbenblindes Wesen (hierzu sind keine neuen Versuche mitgeteilt). In den neuen Versuchen fällt farbiges Glaslicht oder von farbigen Papieren reflektiertes Licht von oben oder schräg auf oben offene, seitlich undurchsichtige Behälter. Das Ultraviolett des Strahlengemisches kann teils (bis zu 313 $\mu\mu$) durch Fensterglas, fast ganz durch Schwerstflintglas abgehalten werden, während Uviolkronglas fast alles uv. Licht durchläßt. Gegenüber Tageslicht verhalten sich helladaptierte Tiere positiv (zum Hellen gehend), dunkeladaptierte negativ (zum Dunkeln gehend). Variiert man die Menge der uv. Beimischung, so gehen helladaptierte Tiere um so besser zum Hellen, je geringer die beigemischte Menge uv. Lichtes ist, dunkeladaptierte Tiere suchen um so lebhafter das Dunkle auf, je mehr uv. Strahlen im Reizlichte enthalten sind. Tageslicht mittlerer Intensität mit seiner natürlichen Menge uv. Lichtes wirkt auf die Tiere anziehend, die an ein ultraviolettreicheres Licht adaptiert gewesen waren, abstoßend auf solche, die vorher uv.-ärmeren Lichte ausgesetzt waren. Ameisen: Die gleichen Blechgefäße wie oben wurden mit Formica rufa besetzt und oben mit grauen und farbigen Glaskeilen sowie den genannten 3 Glassorten ganz oder teilweise abgedeckt und beobachtet, unter welcher Glassorte die Ameisen ihre Puppen zusammentrugen. Diese Stelle erscheint ihnen dunkel. „Umkehrversuche“: Eine Behälterhälfte wird mit einem für Menschen mittelhellen Blauglase, die andere mit einem Graukeile verdeckt, der an der Basis deutlich dunkler, an der Kante deutlich heller ist als das Blau. Ein Grau von gleichem farblosen Helligkeitswerte, wie das Blau ihn besitzt, muß also an einer mittleren Stelle des Graukeiles gegeben sein. Legt man unter das Blauglas eine Schwerstflintglasplatte, so werden die Puppen unter das Blau getragen; entfernt man die Schwerstflintglasplatte hier und legt sie unter den Graukeil, so tragen die Ameisen ihre Puppen unter den Graukeil hinüber. Auch unter Gelb kann man die Ameisen locken: der ganze Behälter wird mit Schwerstflintglas abgedeckt, darüber nebeneinander ein Graukeil und ein Gelbkeil gelegt. Alle Puppen unter dem Graukeile. Zieht man das Schwerstflintglas weg, mischt also uv. Licht bei, so werden die Puppen zum Gelb hinübergetragen. Auch bei Ausschaltung der uv. Strahlen waren die Helligkeitswerte farbiger Glaslichter für die Ameisen die gleichen, wie für den total farbenblinden Menschen. Bienen: Helladaptierte Bienen fliegen zum Lichte, die Beimischung uv. Strahlen erhöht die Neigung, zum Licht zu gehen. Verdeckt man die Lichtseite des

sonst abgeblendeten Behälters zur Hälfte mit einem Blaukeile, zur Hälfte mit einem Graukeile, und entfernt aus dem Grau die ultravioletten Strahlen durch die Schwerstflintglasplatte, so gehen alle Bienen in das für uns viel dunklere Blau. Hieraus zieht Hess den Schluß, mit den Dressurmethoden der Zoologen sei es nichts, da ja die Bienen nicht auf Blau als Farbe, sondern auf die größere Menge des beigemischten uv. Lichtes flögen. Chironomuslarven: Beleuchtet man Chironomuslarven gleichzeitig von gegenüberliegenden Behälterseiten aus mit verschiedenen Strahlungen, so schwimmen die Chironomuslarven stets nach der helleren Seite, mag sie die uv.-reichere oder -ärmere sein; Daphnien hingegen suchen die uv.-ärmere Seite auf, gleichgültig ob es die hellere oder die dunklere ist. Die angekündigten Versuchsergebnisse über den Taubenschwanz sind in dieser Arbeit noch nicht enthalten. *Koehler* (Breslau).

Parker, G. H.: Activities of colonial animals. II. Neuromuscular movements and phosphorescence in Renilla. (Aktionssystem Kolonie bildender Tiere. II. Neuromuskuläre Bewegungen und Phosphorescenz bei Renilla.) Journ. of exp. zool. Bd. **31**, Nr. 4, S. 475—515. 1920.

Renilla amethystina, eine zu der Ordnung der Seefedern (Pennatulacea) gehörige Kolonie achtstrahliger Korallen, besteht aus einer ausgestreckt etwa 8 cm langen, stielartigen polypenfreien Coenenchymachse, dem Stiel und einer fächerartigen polypentragenden Coenenchymplatte, der Rhachis. Es lassen sich nun 2 Arten periodischer Bewegung an der Kolonie beobachten, die Peristaltik des Stieles und die der Rhachis. Die erstere besteht aus Kontraktionswellen, die vom Ansatzpunkte des Stieles an der Rhachis zum freien Stielende verlaufen. Bei 23° zieht alle 36 Sekunden eine Welle über den Stiel hin; die Wellenbewegung braucht selbst im Mittel 27 Sekunden, die Ruhezeit bis zum Beginn der nächsten Welle dauert 9 Sekunden. Die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Wellenbewegung auf dem Stiele also betrug 1,1 mm-Sekunde. Auch abgeschnittene Stiele zeigen diese Bewegungsform, doch stark verlangsamt, was mit dem kollabierten Zustande infolge Wasserverlustes an der Schnittstelle zusammenhängt. Die Stielbewegung dient hauptsächlich dazu, das Tier im Sande durch Einwühlen des Stieles zu verankern. Doch kann auch Fortbewegung zustandekommen; so wurden Kriechspuren von 6—24 cm Länge beobachtet. — Die Richtung der Rhachiskontraktionen ist denen des Stieles gerade entgegengesetzt. Die Wellen der Rhachisperistaltik beginnen im Stiele etwas näher dessen freiem Ende, ziehen über den Stiel gegen die Rhachis hin, und treten dann auf diese über, um an dem Rande der Rhachis, der dem Stielansatze gegenüberliegt, dem apikalen Rande, zu endigen. Sobald die Welle auf die Rhachis übergreift, sieht man besonders deutlich an den Seitenrändern eine deutliche transversale Schnürfurche über die Rhachis verlaufen; sie gibt in der Aufsicht der in der Ruhe etwa nierenförmigen Rhachis die dreizipfelige Gestalt eines Kleeblattes. Alle 130 Sekunden läuft eine Welle über die Rhachis; die Wellenbewegung selbst erfordert 115 Sekunden, die Ruhepause bis zur nächsten Welle 15 Sekunden. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle ist also 1,2 mm-Sekunden, alles bei 21° beobachtet. Bei anderen Temperaturen kamen geordnete rhythmische Bewegungen nicht zustande. Wie ausgedehnte Durchschneidungsversuche zeigen, geht der Bewegungsreiz vom Stiele aus und verbreitert sich dann symmetrisch in der Rhachis, wobei die Geschwindigkeit dauernd abnimmt. Der Stiel ist der „Schrittmacher" für die Rhachiswellen. Schneidet man z. B. von links her quer in die Rhachis ein, und zwar nur bis zur Mitte, so geht die Welle beiderseits ungestört und synchron über die Rhachis, zieht also ungehindert über den Schnitt hinweg. Geht aber der Schnitt weit über die Rhachismitte hinüber auf die rechte Seite, so bleibt die Welle links am Schnitte stehen, passiert rechts die schmale Brücke, läuft rechts bis zum apikalen Rande und macht hier nun nicht etwa halt, sondern kehrt auf dem linken Rhachisrande stielwärts um, um erst am Schnitte zur Ruhe zu kommen. Das letzte Stück durchläuft sie also in einer dem normalen Verlaufe entgegengesetzten Richtung. Halbiert man die Renilla in der Medianlinie, so verlaufen die Wellen im gleichen Rhythmus und synchron in beiden Hälften, falls diese wenigstens für eine ganz kurze Strecke am freien Stielende zusammenhängen, hingegen zwar gleichrhythmig, aber nicht notwendig synchron, wenn der Stiel ganz durchtrennt und am apikalen Rhachisrande eine schmale Brücke erhalten ist. Völlig getrennte Hälften behalten dauernd den gleichen Rhythmus bei, Synchronie kann anfangs kürzere oder längere Zeit erhalten bleiben. Werden aber Teile der Rhachis durch Querschnitte völlig abgetrennt, so verlaufen ihre Wellen nie gleichrhythmig, sondern um so langsamer, je weiter das Schnittstück vom freien Stielende entfernt ist. So verlief beispielsweise eine Welle über Stielstücke alle 164 Sekunden, über mittlere Rhachisstücke alle 214 Sekunden, und über apikale alle 280 Sekunden. Die Vergleichbarkeit mit dem Wirbeltierherzen, dessen Schrittmacher der Sinus venosus ist, liegt auf der Hand. Die Kontinuität der Welle kann durch Auflegen von Magnesiumsulfatkristallen unterbrochen werden. Legt man z. B. auf die Brücke, die nach tiefem Querschnitte die beiden Rhachishälften noch

verbindet Kristalle, so bleibt die Welle an der Brücke stehen, und erst nach Entfernen und $^1/_2$stündigem Aufenthalte in sauberem Seewasser treten wieder Wellen über die Brücke in das apikale Rhachisstück hinüber. Die natürliche Aufgabe der Rhachisperistaltik besteht darin, die Wasseraufnahme und damit die Ausbreitung der Renilla zu unterstützen. Wenn das während der Ebbe kollabiert im Sande verborgene Tier beim Zurückkommen der Flut sich durch Wasseraufnahme erigiert und aus dem Sande aufsteht, so beginnt die Wasseraufnahme recht langsam an einigen seitlichen Siphonozooiden, vermittels deren Flimmerbewegung; sie kommen ein wenig aus dem Sande ins freie Seewasser hervor. Alsbald beginnt die Rhachisperistaltik, und in unvergleichlich kürzerer Zeit ist die ganze Rhachis erigiert und ausgebreitet. Niemals sieht man Rhachis- und Stielperistaltik an demselben Tiere gleichzeitig. — Die Oberseite des Tieres phosphoresciert nachts, weniger deutlich nach mindestens einstündiger Verdunkelung am Tage (ein eingewurzelter Rhythmus darf wohl angenommen werden), auf mechanische oder elektrische Reize hin in schön grüngoldenem Lichte. Der Ort der Lichterzeugung sind die weißlichen Massen um die Siphonozooide und um die Basen der Einzelpolypen. Vom Reizpunkte aus breitet sich die Phosphorescenz in konzentrischen Wellen aus; die normale Rhachisperistaltik wirkt dabei nicht als Reiz. Einschnitte werden von den Phosphorescenzwellen stets umgangen, sobald nur eine noch so geringe Kontinuität gewahrt ist. Auch der selber nicht phosphorescierende Stiel vermag die Erregungswelle zu leiten. Magnesiumsulfat unterbricht die Erregungsleitung ebenso wie bei der Rhachisperistaltik. An langen ausgeschnittenen Streifen aus Rhachismaterial, die aufgesteckt und im Finstern des Nachts mechanisch am einen Ende gereizt wurden, konnte mit der Stoppuhr die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Phosphorescenzwelle zu 7,5 cm-Sekunde (bei 21°) bestimmt werden; sie beträgt also das 70- bis 75fache der Geschwindigkeit der Rhachis- bzw. Stielperistaltik. Am gleichen Streifen gleichzeitig auftretende Phosphorescenz und peristaltische Wellen störten sich in ihrem Verlaufe gegenseitig nicht. Zwischen 10° und 25° stieg die Geschwindigkeit der Phosphorescenzleitung auf je 10° Temperatursteigerung auf das Doppelte, bei Steigerung von 21° auf 31° auf mehr als das Doppelte. Während auch stärkste Reize, die den Einzelpolypen treffen, niemals Reaktionen benachbarter Polypen veranlassen, kann umgekehrt von Coenosark aus gleichzeitige Reizung aller Polypen hervorgerufen werden. An den oben beschriebenen Streifen wurde auch die Geschwindigkeit dieser Erregungsleitung gemessen, indem nach einseitiger mechanischer Reizung mit Stoppuhr die Zeit von der Kontraktion des reiznächsten bis zur Kontraktion des reizfernsten Polypen gemessen und durch die Streifenlänge dividiert wurde. Sie ergab sich wiederum als 7,8 cm-Sekunde. Auch unterbrach Magnesiumsulfat die Reizleitung, und das Passieren der Wellen von Schnittstellen entsprach völlig dem oben bei der Phosphorescenz geschilderten. Bei stärksten Reizen endlich zog sich die ganze Coenosarkmasse zusammen. Und auch für die beiden letzteren Reaktionen ließ sich die gleiche Abhängigkeit von der Temperatur nachweisen wie für die Phosphorescenz. Mithin stimmen die 3 Reaktionen der Phosphorescenz, des Einziehens der Einzelpolypen und der Zusammenziehung der ganzen Coenosarkmasse überein in der Fortpflanzungsgeschwindigkeit, im Verhalten gegen Gifte, in der Temperaturabhängigkeit und in der Lokalisation der Reizleitung, wie die Durchschneidungsversuche dartun. Unterschiede bestehen nur insofern, als je nach der Intensität des Reizes die eine oder die andere der drei möglichen Reizbeantwortungen auftritt. Andererseits war es niemals möglich, durch äußere Reize Peristaltik auszulösen, und deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist 75 mal geringer. So schließt der Verf., die Peristaltik der Rhachis und des Stieles sei myogenen Ursprunges wie auch die des Wirbeltierherzens, die Erregungsleitung bei den 3 übrigen Reaktionen aber durch das Nervennetz geleistet, und die Konstante 7,5 cm-Sekunde stelle damit die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Nervenplexus der Renilla dar. Vergleichsweise gibt er diese für Metridium mit 12—14, für Aurelia mit 22,9, für Cassiopeia mit 77,5 cm-Sekunden an. Alle beschriebenen Reaktionen oder besser Tätigkeiten der Renilla sind nicht Sache der Einzelpolypen, sondern vielmehr der Kolonie als solcher, die damit auch zur physiologischen Einheit emporgehoben wird. Dazu bildet sie auch eine morphologische Einheit, da sie eigene Organe, nämlich die Rhachis, den Stiel, kurzum das Coenosark und den einheitlichen Nervenplexus besitzt. Andererseits kann man den Einzelpolypen die morphologische und physiologische Einheit nicht absprechen. So sind die Kolonien als Superindividuen, Organe als Superorgane zu bezeichnen. *Koehler.*

Funk, Georg: Über das Verhalten der Oscillatoria amphibia Ag. im Kolonieverband. (*Bot. Inst. Gießen.*) Ber. d. Dtsch. bot. Ges. Bd. **38**, H. 7, S. 267. 1920.

Verf. beschäftigt sich mit den Bewegungserscheinungen der Oscillatorien im Kolonieverband und nicht mit denen einzelner Fäden. Er findet, daß manche Bewegungen auf phototaktische und mechanische Reaktionen zurückgeführt werden können, ebenso eagierten die Kolonien auf thermische und elektrische Reize. *Wächter* (Berlin).

Collier: Biochemische Feststellung der Verwandtschaft bei Insekten. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. **Jg. 16**, H. 1/2, S. 1—5. 1920.

Insektenlarvenzellen wurden in der feuchten Kammer (Carrelscher Versuch)

untersucht: Darmepithelzellen von jungen Larven von Muscaarten und einer Chironomide. Die Zellen der M. vomitoria-Larven waren bei den In-vitro-Versuchen in der Lage, untereinander sog. „sekundäre Häute" zu bilden; dies geschah nie beim Zusammenbringen von Zellen zweier verschiedener Tierarten. Daher strenge Artspezifität. Die Versuche des Verf. bestanden darin, daß in die Kulturen einmal Zellen zweier verschiedener Individuen der gleichen Art gebracht wurden; die sekundäre Häutebildung war merklich, wenn auch nur in geringerem Maße, schwächer, als wenn es sich um die Zellen ein und desselben Tiers handelte. Also Individualspezifität, d. h. jedes Tier von gleicher Art hat eine relative Verschiedenheit des chemischen Aufbaus seines Körpers. Anderseits gab Verf. in die gleiche Kultur Zellen zweier verschiedener Tierarten: Darmepithelzellen von M. vomitoria und von der Chironomidenart: Keine Vereinigung zu sekundären Häuten. Nicht das Serum des einen Tieres wirkt hemmend auf die Zellen des anderen, da ja die Zellen von einer Art auf dem Serum der anderen Art wachsen können, und da sich eine Weiterentwicklung auf ganz anders geartetem Serum (z. B. des Menschen) zeigt. Daher liegt eine typische Artspezifitätsreaktion vor. Durch diese Methode ist es also möglich zu konstatieren, ob verschiedene Tiere blutsverwandt oder besser „zellverwandt" sind. Die Methode ist eine einfache und in viel kürzerer Zeit anzuwenden als die der Präcipitation und der Wassermannschen Reaktion, wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß letzterer eine viel größere Bedeutung zukommt. *Matouschek* (Wien).

Klatt, Berthold: Beiträge zur Sexualphysiologie des Schwammspinners. (*Zool. Mus., Univ. Hamburg.*) Biol. Zentralbl. Bd. **40,** Nr. 11/12, S. 539—558. 1920.

Verf. teilt Versuche zur Lösung der Frage nach den Ursachen der Eiablage mit. Zuerst wird eine genaue morphologisch-physiologische Beschreibung der normalen Eiablage gegeben. Das Vorhandensein von Eiern kann für die Vornahme der Eiablage nicht die Ursache sein. Denn nicht nur bei begatteten Weibchen, deren Ovarien nach Kastration und darauffolgender Reimplantation nicht mit den Ausführgängen verwachsen waren, sondern selbst bei eierlosen Kastratenweibchen wurde nach Begattung die „Eiablage ohne Eier" beobachtet, d. h. das Tier tupft mit der Legeröhre und setzt deren Abdrücke genau so in sauberer Reihenanordnung nebeneinander, wie das normale Weibchen es mit den Eiern tut. Auch in der Zunahme der Kopulationslust sowie der Verkürzung des Zeitraumes zwischen Begattung und Ablage mit zunehmendem Alter stimmen kastrierte und normale Weibchen überein. Kastrierte Männchen vollziehen zwar die Begattung, vermögen aber bei normalen Weibchen nur rudimentäre Eiablagen auszulösen, ähnlich wie sie zuletzt bei unbegatteten alten Weibchen stattfinden. Die Berührungsreize der Peniseinführung genügen zur Auslösung einer rudimentären Eiablage, reichen aber nicht hin, um normale Eiablage zu veranlassen. Hierzu ist die Aufnahme von beweglichen Spermien notwendig. Eine innersekretorische Bedingtheit des normalen Ablagevorganges ist auszuschließen. Zweifellos geht der Reiz zur normalen Eiablage nicht direkt vom Sperma zu den Muskeln der samenaufnehmenden weiblichen Geschlechtswege, von wo die Erregung etwa durch Muskelleistung zu der Muskulatur des Oviduktes übergriffe, sondern es ist das Zentralnervensystem in den Reflexbogen eingeschaltet, wie Kopec durch Exstirpation bestimmter Hirnteile beim Schwammspinner bewies, auf welche rudimentäre Eiablagen folgten. *Koehler* (Breslau).

Olmsted, J. M. D.: The results of cutting the seventh cranial nerve in Amiurus nebulosus (Lesueur). (Die Ergebnisse der Durchschneidung des siebenten Kranialnerven bei Amiurus nebulosus.) (*Zool. Labor. of the Mus. compar. Zool. Harvard College.*) Journ. of exp. zool. **Bd. 31,** Nr. 4, S. 369—401. 1920.

Da der in der Überschrift genannte Fisch Geschmacksknospen an seinen Barteln besitzt, deren Nerven leicht zugänglich sind, so eignet er sich sehr zu Versuchen über die Wirkung der Nervendurchschneidung auf diese Sinnesorgane, um so eine Frage zu lösen, welche bei Säugetieren mehrfach in Angriff genommen ist. Dabei ist allerdings darauf zu achten, daß beim Fisch die Verhältnisse anders liegen als beim Säuger; ins-

besondere finden sich die Geschmacksknospen nicht an der Zunge. Die Nerven der dorsalen Barteln trifft man unmittelbar median von den oberen Nasenöffnungen, die der lateralen und ventralen werden am besten 3—5 mm hinter der Basis der Barteln durchschnitten. Bei einem Teil der Fische wurde der periphere Teil der Nerven nach der Durchschneidung aus den Barteln herauspräpariert. Die Geschmacksknospen setzen sich nur aus einerlei Zellen, den Sinneszellen, zusammen. Es kommen allerdings darin auch Leukocyten und große mit Pigment angefüllte Wanderzellen vor. Es dürfte sich in beiden Fällen um ein und dieselbe Zellenform handeln. Nach der Nervendurchschneidung verschwinden die Geschmacksknospen, und zwar beginnt diese Wirkung etwa am 11. bis 13. Tag nach der Operation. Eine Umwandlung der Geschmackszellen in Epithelzellen findet nicht statt, sondern sie degenerieren und werden durch Phagocytose beseitigt. Später, etwa nach 18 Tagen, setzt Regeneration der Nerven und der Sinnesknospen ein; es kommt zu einer ganz normalen Ersatzbildung, welche physiologisch und strukturell nicht von den ursprünglichen Organen zu unterscheiden ist. Selbst wenn die ganzen Barteln entfernt worden sind, so regenerieren sie in ganz normaler Form. Wenn jedoch die zugehörigen Nerven durchschnitten sind, so unterbleibt die Regeneration. Um den Einfluß des Nerven auf die Regeneration zu erklären, nimmt Verf. an, daß der Nerv gewisse Hormone ausscheidet, welche für die Erhaltung und auch für die Regeneration der Geschmacksknospen notwendig sind.

B. Dürken (Göttingen.)

Hartmann, Adele: Über die Einwirkung von Röntgenstrahlen auf Amphibienlarven. Einwirkung geringer Strahlendosen auf das Blut und das blutbildende Gewebe von Rana temporaria-Larven. (*Histol.-embryol. Inst., Univ. München.*) Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. **47**, H. 1 u. 2. S. 131—209. 1920.

Röntgenbestrahlung der Kaulquappen von Rana temporaria und R. esculenta mit geringen Dosen (9,75 H, 10,5 H und 17,75 H, in Einzeldosen zwischen 1 und 2 H verabreicht) ergab einen gewissen hemmenden Einfluß auf das allgemeine Wachstum, andererseits aber in den ersten beiden Gruppen eine nicht unwesentliche Entwicklungsbeschleunigung, wobei aber zweifelhaft ist, ob letztere auf eine direkte Strahlenwirkung zu beziehen ist. Für das Problem der Blutbildung sind die folgenden Befunde wichtig. Die Zahl der weißen Blutzellen im strömenden Blut ist vermindert: hierbei sind die lymphoiden Zellen, besonders die kleinen Lymphocyten, am stärksten betroffen, weniger die polymorphkernigen Leukocyten, gar nicht die Granulocyten. Entsprechende Beobachtungen in bezug auf das blutbildende Gewebe erklären diesen Befund. Im Thymus fand sich anfänglich eine geringere Zahl großer freier runder Zellen im epithelialen Retikulum als Folge verminderter Einwanderung derselben vom umgebenden Bindegewebe her, später unter Verkleinerung des gesamten Organs eine starke Verminderung der kleinen Rundzellen teils als Folge herabgedrückter Vermehrungsfähigkeit der größeren Elemente, teils als Folge langsamerer Differenzierung. Eine Verminderung der Zahl der Erythrocyten sowie eine Herabsetzung ihrer biologischen Qualitäten konnte nicht festgestellt werden. Von den Schlüssen, welche Verf. aus ihren Befunden auf die Blutbildung zieht, sei das folgende angeführt. Alle Formen der weißen Blutzellen bei Rana stammen ab von einer gemeinsamen Mutterform, der freigewordenen Mesenchymzelle (große lymphoide Zelle); diese liefert durch Teilung kleinere Elemente, welche zunächst die Charaktere der Stammform beibehalten, höchstens eine etwas kompaktere Kernstruktur und ein dichteres Protoplasma zeigen (mittelgroße lymphoide Zellen); aus ihnen entstehen durch weitere Verkleinerung unter zunehmender Verklumpung des Chromatins und Verfeinerung der Plasmastruktur bis zu fast vollständiger Homogenität die kleinen Lymphocyten, unter Veränderung der Farbreaktion des Protoplasmas die „Myelocyten" und weiter unter Einbuchtung und Deformierung des Kernes die polymorphkernigen Leukocyten, schließlich durch das Auftreten von Körnchen im Protoplasma die Granulocyten. Eine Trennung des blutbildenden Gewebes in „lymphoides" und „myeloides" ist nicht vorhanden. Die

Eigenvermehrung ist bei allen Formen außer den polymorphkernigen und den granulierten Elementen erhalten, bei den kleinen Lymphocyten jedoch viel seltener. Die Erythropoese verläuft räumlich getrennt von der Leukopoese nur intravasculär, zum Teil durch Vermehrung bereits hämoglobinhaltiger Zellen, zum Teil durch Entstehung solcher aus Elementen lymphoiden Charakters; da letztere durch Einwanderung in die Gefäße gelangen, vorwiegend von den Bildungsstätten lymphoiden Gewebes aus (vermehrte Zahl von weißen Blutzellen in den dünnwandigen Venen der Vorniere, Urniere usw.), so sind in letzter Linie auch die roten Blutzellen auf dasselbe Muttergewebe zurückzuführen. Aus der durch die Röntgenbestrahlung bewirkten Verschiebung des Verhältnisses der einzelnen Formen von weißen Blutzellen ist auf ein selektives Absorptionsvermögen bestimmter Zellkategorien (lymphoide Formen) zu schließen. Für die kleinen Thymuszellen ergibt sich nicht nur aus der gleichen Entwicklung, sondern auch aus dem völlig identischen Verhalten gegenüber den Röntgenstrahlen, daß es tatsächlich echte Lymphocyten sind. *S. Gutherz* (Berlin).

Wintrebert, Paul: Les fonctions embryonnaires des appareils de relation chez les vertébrés anamniotes. (Die embryonalen Funktionen der Beziehungsapparate bei den amnionlosen Wirbeltieren.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 17, S. 827—830. 1920. (Vgl. Ber. **2**, 212 u. 387 und **4**, 198; **5**, 478.)

Die vom Verf. verschiedentlich studierten embryonalen Funktionen des muskulären, nervösen und Hautapparates bei niederen Wirbeltieren werden in ihrer allgemeineren Bedeutung betrachtet. Diese Funktionen treten nur vorübergehend auf und sind an eine bestimmte ontogenetische Periode gebunden, indem ein Organ verschiedene, aufeinanderfolgende Eigenschaften vermöge aktueller Spezialisierung seiner Struktur zeigen kann. Diese embryonalen Eigenschaften können nicht als Erinnerung an Vorfahrenzustände aufgefaßt werden, sondern nur als Anpassungen an die besonderen Verhältnisse des Embryos: so stehen z. B. bestimmte nur beim Embryo vorkommende Bewegungsformen der Selachier im Dienste der Ernährung, indem sie vor dem Auftreten des Herzschlages die Zirkulation der Körperflüssigkeit erleichtern. *Gutherz* (Berlin).

Wintrebert, P.: Les effets de l'eau de mer sur les myotomes et le cœur des jeunes embryons de Sélaciens (Scylliorhinus canicula, L. Gill). (Die Wirkungen des Meerwassers auf die Myotome und das Herz junger Embryonen von Selachiern [Scylliorhinus canicula, L. Gill].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 32, S. 1391—1394. 1920. (Vgl. Ber. **6**, 32.)

Die Embryonen von Selachiern können nicht eher in Seewasser leben, als bis sich natürlicherweise eine Kommunikation zwischen der Eikammer und dem umgebenden Medium ausbildet, was bei Scylliorhinus canicula auf dem Stadium O von Balfour geschieht. Beim Überführen der Embryonen in Seewasser wird ihr Sterben um so länger hinausgeschoben, je älter sie sind (auf den Stadien G, H, I für einige Stunden, auf L, M, N für einige Tage). Seewasser oder allgemeiner jede von der periembryonalen Flüssigkeit differente Salzlösung verändert die Reaktionen eines Embryos in verschiedener Weise, je nachdem die Haut verletzt ist oder nicht. In einer bestimmten Entwicklungsperiode reagieren die Muskeln nicht alle in derselben Weise auf die Wirkung einer Salzlösung: bei Scylliorhinus fährt in der aneuralen Periode das Herz eines Embryos, dessen Ektoderm im Meerwasser verletzt wurde, fort zu schlagen, während die Myotome zum Stillstand kommen. In den aufeinander folgenden Perioden der Ontogenese wird die Skelettmuskulatur durch das Seewasser in verschiedener Weise beeinflußt; so hält bei Scylliorhinus die neuromuskuläre Tätigkeit unter Bedingungen an, unter denen die aneurale Contractilität zum Stillstand gebracht wird. Die frühzeitige Wiederaufnahme aneuraler Beweglichkeit nach sehr starker Verletzung (Entfernung der nervösen Zentren) scheint von dem raschen Verschluß der Wunde durch ein fibrinöses Exsudat abzuhängen. *S. Gutherz* (Berlin).

Drzewina, A. et G. Bohn: Action de l'argent colloïdal sur les éléments reproducteurs et les premiers stades du développement chez l'oursin. (Wirkung des kolloidalen Silbers auf die Geschlechtszellen und ersten Entwicklungsstadien von Parestinus miliaris.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1600—1602. 1920.

Verwendet wurde Electrargol Clin mit einem Gehalt von 0,40‰, Körnchengröße 10—15 $\mu\mu$, katalytisches Vermögen 25. Davon wurde 1 Tropfen auf 25 ccm Meerwasser (1 ccm = 16 gtt) bei einer Temperatur von 18—20° verwendet. Unbefruchtete Eier behielten in der Lösung 24—48 Stunden normales Aussehen. Sie zeigten wiederholt Andeutungen von Segmentierung oder doch Fragmentierung, ohne daß sich aufklären ließ, ob die Behandlung auf parthogenetische Phänomene hinführte. Nach 24stündiger Einwirkung befruchtet umgab sich etwa $^3/_4$ der Eier mit einer Membran und furchte, zuweilen normal, sehr häufig abnorm und explosionsartig unter gleichzeitigem Zerfall in 3—5—7 Blastomeren, ohne daß allerdings die Furchen vollends durchschnitten. Diese furchenden Eier lösten sich noch vor den andern auf. Nur 4 Stunden behandelte Eier umgaben sich mit einer Befruchtungsmembran, einige begannen sich sogar frühzeitig zu teilen, aber die Furchung verlief ganz verschieden schnell bei den einzelnen Eiern; ziemlich viele teilten sich nicht. Nach 24 Stunden erhält man Blastulae und Gastrulae, nach weiteren 24 Stunden Glutei neben cytolysierten Eiern. Auch nach 5—7stündiger Einwirkung sind die Unregelmäßigkeiten ausgesprochen und die Abgänge noch größer. Das Sperma büßt bereits nach 5stündiger Einwirkung sein Befruchtungsvermögen ein. Nach 4 Stunden befruchtet es zu einem sehr geringen Prozentsatz. Nach 2stündiger Einwirkung teilen sich ungefähr 6% der Eier; nach 1 oder $^1/_2$ Stunde sind fast alle Eier befruchtet; aber die Furchung ist zum Teil kümmerlich und verläuft nicht synchron. Wenn die Eier überhaupt befruchtet werden, so ist die Furchung stets regelmäßiger, als wenn die Eier selbst behandelt sind. Gastrulae und Glutei sind fast so gut entwickelt wie in den Kontrollen. Mit der zunehmenden Entwicklung wächst die Empfindlichkeit. Die Stadien 2 und 4 entwickeln sich im Electrargol noch eine Zeitlang, um schließlich nach steter Verlangsamung der Entwicklung zu zerfallen. Blastulae überschreiten nicht das Gastrulastadium usw. Die Entwicklung von Rana fusca bietet ähnliche Verhältnisse. *Kuczynski* (Berlin).

Gellhorn, Ernst: Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Spermatozoen. 1. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **185**, H. 4/6, S. 262—280. 1920.

Die Untersuchungen wurden an Warmblüter (Meerschweinchen) und Kaltblüterspermatozoen (Ran. temporaria, esculenta, arvalis und Bufo vulgaris) sowie an den Spermatozoen des Seeigels (Echinus miliaris) ausgeführt. Zur Kontrollflüssigkeit — hierzu diente für die Meerschweinchenspermatozoen 0,6 oder 0,9 proz. NaCl- oder Ringerlösung, für die Froschspermatozoen Brunnenwasser, für das Sperma des Seeigels Meerwasser — wurden verschiedene Neutralsalze hinzugefügt und ihre Wirkung hinsichtlich der Lebensdauer (gemessen an der spontanen Beweglichkeit der Spermatozoen) und der Intensität der Beweglichkeit der Spermatozoen festgestellt. Die Konzentration des zugefügten Salzes schwankte zwischen 0,01 und 0,1%. Dabei zeigte sich, daß der Zusatz von $MgCl_2$ bei allen untersuchten Spermatozoenarten die Lebensdauer vermehrt und die Intensität der Beweglichkeit erhöht. Im entgegengesetzten Sinne wirkt $BaCl_2$. $CaCl_2$, KCl und $SrCl_2$ wirken erregend auf die Spermatozoen des Seeigels. Am Spermatozoen des Frosches zeigt nur $CaCl_2$ eine erregende, KCl und $SrCl_2$ aber eine lähmende Wirkung. Am Meerschweinchensamen wirken $CaCl_2$, KCl und $SrCl_2$ lähmend. Die Sonderstellung des Seeigelspermatozoen wird durch Anpassung an die Salze des Meeres erklärt, die sich auch auf das dem $CaCl_2$ chemisch und physiologisch verwandte $SrCl_2$ erstreckt. Die Lebensdauer der Spermatozoen des Meerschweinchens ist in Ringerscher Lösung erheblich größer als in isotonischer NaCl-Lösung. Erstere kann aber durch eine NaCl-Lösung, die $NaHCO_3$ in der Konzentration der Ringerschen

Flüssigkeit enthält, vollständig ersetzt werden. Die Carbonationen besitzen eine spezifische Wirkung, da der Zusatz von NaOH erst bei viel stärkerer Alkalität ein Optimum zeigt. Die Optone aus Testis und Ovar zeigen an den Spermatozoen des Seeigels und des Frosches eine erregende Wirkung, die den aus anderen Organen (Thyreoidea, Thymus, Hypophyse) dargestellten Optonen fehlt. An den Spermatozoen des Meerschweinchens konnte eine derartige Spezifität der Optone der Generationsorgane nicht festgestellt werden. Während Lebensdauer und Beweglichkeit der Spermatozoen des Meerschweinchens und Seeigels durch Laugen vermehrt wird, tritt am Froschspermatozoen auch durch Säuren die gleiche Wirkung ein. Die Widerstandsfähigkeit der Spermatozoen gegenüber Veränderungen des osmotischen Druckes ist zwischen Tieren mit innerer und solchen mit äußerer Befruchtung nicht verschieden. Für das Froschspermatozoon ist nicht 0,3% NaCl-Lösung, sondern Brunnenwasser indifferent. Pilocarpin (0,1% und Trypanblau (2‰ bis 0,01‰) wirken am Froschspermatozoon erregend, Atropin (0,1—0,01‰), Methylenblau und Neutralrot (letzteres noch bei einer Verdünnung 1:1 000 000) lähmend. *E. Gellhorn* (Halle).

Frisch, Karl v.: Über den Einfluß der Bodenfarbe auf die Fleckenzeichnung des Feuersalamanders. Biol. Zentra bl. Bd. **40**, Nr. 8 u. 9, S. 390—414. 1920.

Zu dem nach der Auffassung Herbsts (Abhandl. d. Heidelberg. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl. 7. Abh. Heidelberg 1919) bestehenden schroffen Widerspruch zwischen seinen eigenen und den Resultaten Kammerers (Arch. f. Entw. Bd. **36**. 1913) über die Umwandlung des Salamanderfarbkleides durch den Einfluß der Umgebungsfarbe ergreift Verf. das Wort und publiziert eigene Versuche hierüber, die die Kammererschen Versuchsergebnisse bestätigen und zur Klärung dieses Widerspruches beitragen sollen. — Verf. brachte Salamander gleich nach deren Verwandlung in schwarze, gelbe und weiße Umgebung und erhielt bereits nach einigen Monaten deutliche Unterschiede in der Färbung: in schwarzer Umgebung Reduktion des Gelb, in gelber Umgebung Vermehrung des Gelb, während weiße Umgebung eine Mittelstellung der Salamanderfärbung ergab. Bei geblendeten Tieren hatte Haltung in Schwarz oder Gelb keine Unterschiede der Färbung ergeben. — Diese Ergebnisse stehen mit den Ergebnissen Kammerers im Einklang. Wie Kammerer nimmt auch v. Frisch für die Erklärung dieser Veränderung am verwandelten Salamander einen versteckten physiologischen Farbwechsel zu Hilfe, welcher durch Begünstigung der Teilung der Pigmentzellen bei Expansionszustand, Hemmung derselben bei Kontraktionszustand, in einen morphologischen Farbwechsel übergeht. — Brachte v. F. Salamanderlarven in gelbe, schwarze und weiße Umgebung, so zeigten die frischverwandelten Tiere sehr große Unterschiede je nach der Umgebung: aus den gelbgehaltenen Larven entstanden Salamander mit sehr viel Gelb, aus den schwarzgehaltenen solche mit sehr wenig Gelb und entsprechend der obigen Hypothese hatte Weiß denselben Effekt wie gelbe Umgebung, indem in beiden Fällen die Kontraktion der schwarzen Chromatophoren die Reduktion des Schwarz zur Folge hatte. Diese Resultate der Versuche mit Salamanderlarven stehen mit den Befunden aus den analogen Versuchen Herbsts im Einklang. Verf. schließt sich aber der Schlußfolgerung Herbsts nicht an, daß man hiernach erwarten sollte, daß auch auf verwandelte Salamander Weiß denselben Einfluß wie Gelb haben müßte, wenn die Annahme Kammerers, eines versteckten physiologischen Farbwechsels, bei verwandelten Tieren richtig wäre. Denn es käme bei verwandelten Salamandern auch noch die Expansion der gelben Chromatophoren für die Vermehrung des Gelb in Betracht, welche jedoch nur in gelber, nicht auch in weißer Umgebung erfolge. Dies ergäbe dann die von ihm und Kammerer erhaltene Mittelstellung der Färbung bei Eindringen und Halten verwandelter Salamander in Weiß. Das Hauptargument Herbsts gegen die Kammererschen Versuche über die Beeinflußbarkeit der verwandelten Salamander, daß man hiernach bei Weiterbelassung der verwandelten Tiere in der farbigen Umgebung, in der sie schon als Larven waren, noch eine weitere Steigerung des Effektes in derselben Richtung zu erwarten hätte, also eine

weitere Vermehrung des Gelb in gelber Umgebung, über den Grad hinaus, den sie bei der Verwandlung aufwiesen, eine weitere Verminderung derselben in schwarzer Umgebung, eine Erwartung, die in den Herbstschen Versuchen nicht nur nicht zutraf, sondern sogar das Gegenteil ergab, nämlich Zunahme des Gelb in schwarzer Umgebung und Abnahme des Gelb in gelber und weißer Umgebung, weist v. F. als nicht stichhaltig zurück, da es sich bei den Herbstschen und Kammererschen Versuchen um abweichende Bedingungen handle: Kammerer hatte unbeeinflußte verwandelte Salamander in die Farbbedingungen gebracht, Herbst die bereits im Larvenleben farbinduzierten Salamander in derselben Farbe weiter belassen. Es wäre daher sehr gut denkbar, daß im ersteren Fall, wo die Induktion auf den verwandelten Salamander beginnt, diese eine Veränderung in dem angegebenen Sinn bei den Salamandern hervorrufen kann, während im zweiten Falle (Herbstsche Versuche) es möglich sei, daß der bereits länger wirkenden Umgebungsfarbe Ausgleichsbestrebungen im verwandelten Salamanderkörper entgegenwirken, die die Färbungsunterschiede wieder zurückgehen lassen. So erhielt v. F. bei Einbringung der aus farbreduzierten Larven frischverwandelten Tiere in neutrale Umgebung schon nach $^1/_2$ Jahre die Aufhebung der bei der Verwandlung so großen Unterschiede; wogegen die von Herbst gezogenen Salamander nach $1^1/_4$ Jahren immerhin noch deutliche Unterschiede aufwiesen, indem die aus Gelb gelber, die aus Schwarz schwärzer waren. Dieses Resultat Herbsts in Verbindung mit dem Resultate F.s (das Material hierfür stammte bei beiden Forschern aus der Heidelberger Gegend) spräche gerade für die Versuchsergebnisse Kammerers.

Brecher (Wien).

Morgan, T. H.: The genetic factor for hen-feathering in the sebright bantam. (Die Erbfaktoren für Hennenfedrigkeit der Sebright-Bantam-Rasse.) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 4, S. 257—259. 1920. (Vgl. S. 256.)

Kreuzungen zwischen Sebright- und Game-Bantams zeigen, daß das dominante Gen für die Hennenfedrigkeit als ein alternatives Merkmal zur Hahnenfedrigkeit vererbt wird. Aus Mangel an genügend zahlreichen Individuen der F_2-Generation und der zurückgekreuzten Hähne muß es indes als ungewiß hingestellt werden, ob ein oder zwei Gene für die Hennenfedrigkeit beteiligt sind. Für die Vererbung der Farben kann ebenfalls aus den Experimenten nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob zwei oder drei Faktorenpaare anzunehmen sind. Das letztere ist jedoch wahrscheinlicher. Mit Sicherheit nimmt der Verf. dagegen an, daß der Charakter für die Hennenfedrigkeit nicht geschlechtsabhängig, also nicht mit den Geschlechtschromosomen verknüpft ist.

Harms (Marburg).

Buchanan, J. Arthur: The mendelianism of migraine. (Mendelismus der Migräne.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 20. S. 807—808. 1920.

Migräne, studiert an 127 Familien und 1300 Personen in der Mayoschen Klinik im Jahre 1919, fand sich bei 198 Kindern, bei 610 Kindern dieser Familien nicht, was einem Verhältnis 3,08: 1 entspricht. Buchanan sieht darin einen Ausdruck der Mendelschen Vererbungsregel.

Oehme (Bonn).

Schmidt, Georg: Weitere Parabiosestudien. (*Chirurg. Univ.-Klin., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 52, S. 1491—1492. 1920.

Die durch Operation miteinander vereinten Tiere passen sich gegenseitig gut an. Die Gewebe heilen zusammen, ohne sich wieder infolge von Abwehrstoffen, die durch die körperfremden wenn auch arteigenen Gewebe erzeugt worden wären, zu lösen. Auch eine Gewebsabwehr-Sensibilisierung läßt sich nicht nachweisen. Es können nämlich Rattenpaare, die schon längere Zeit verwachsen waren, geschieden und die abgetrennten Tiere mit je einer neuen Ratte vernäht werden, ohne daß irgendeine Erscheinung bei dem neuen Tiere auftritt. Auch abgelöste Tiere zweier Parabiosepaare können gekreuzt wieder verbunden werden. Es gelingt auch durch Exstirpation der Niere einnierige Parabiose-Rattenpaare herzustellen, die bisher länger als 2 Monate am Leben erhalten werden konnten. Das Blut des völlig nierenlosen Paarlings läßt keine Reststickstoff-Retention erkennen.

W. Brandt (Würzburg).

Thompson, James E.: Surgery and embryology. (Chirurgie und Embryologie.) Surg., gynecol. a. obstetr. Bd. 31, Nr. 1, S. 18—33. 1920.

Präsidential-Festrede. Für den Chirurgen ist es wichtig, daß er die Entwicklung der einzelnen Organe kennt, denn nur so können wir die angeborenen chirurgischen Erkrankungen verstehen. Die angeborenen chirurgischen Erkrankungen können aus 2 Gründen entstehen: entweder Entwicklungshemmung oder unvollkommener Rückbildung. So z. B. der Wolffsche Körper läßt häufig Reste zurück beim Manne (Morgagnisches Hydatid, Vas aberrans, Giroldessches Organ) oder bei der Frau (Epoophoron, Paraophoron), die zum Ausgangspunkt von Cysten werden. Ist die Hinaufwanderung der Niere von der Sakralgegend in die Lumbalgegend des Embryos unvollständig, entsteht die Ektopie pelvica oder iliaca, durch das Zusammenwachsen der beiden Nierenkerne die Hufeisenniere. Ähnliche häufige Veränderungen finden wir an den äußeren und inneren Genitalien. Häufig sind auch die Abnormitäten am Gefäßsystem und den Baucheingeweiden. Diese Abnormitäten, die man meistens zufällig bei der Operation oder Autopsie entdeckt, sind viel häufiger, als man gewöhnlich annimmt, die diesbezüglichen Untersuchungen Thompsons ergaben, daß er bei 23 Sektionen folgende Entwicklungsstörungen fand.: die unvollkommene Drehung des Dickdarms in 1 Falle, Meckelsches Diverticulum in 1 Falle, Fehlen des Wurmfortsatzes in 1 Falle, Anomalien in den Lebergefäßen in 9 Fällen, abnormen Tiefstand der Nieren in 2 Fällen, die Rechtsdrehung des Jejunums in 3 Fällen, das kongenitale Fehlen der Milz in 1 Falle. Aus dieser Häufigkeitsstatistik ist es auch ersichtlich, wie oft der Chirurg ein Organ nicht an seinem gewöhnlichen Platze finden kann, und wenn ihm dann die Entwicklungsgeschichte unbekannt ist, so wird er lange und vergebens suchen, namentlich gilt dies für den Wurmfortsatz und den Blinddarm. Da sich das Coecum in dem linken Hypochondrium entwickelt, so kann es am Wege seiner Drehung wo immer steckenbleiben und kann mit seinen mannigfaltigen Erkrankungen zu schwierigen diagnostischen Irrtümern Veranlassung geben. Eingehende — zum kurzen Referat nicht geeignete — Besprechung der normalen Darmentwicklung und infolge von Hemmungen entstehenden Lageanomalien. 8 Abbildungen und 2 schematische Zeichnungen erläutern den Text. Die zweite Hauptgruppe der angeborenen chirurgischen Mißbildungen wird von den branchiogenen Halscysten gebildet. Am häufigsten treffen wir sie in Form von Ranulae und Cysten der submaxillären Region. Die in der Halsgegend vorkommenden Cysten können wir in lymphatische, thyreoglossale, von der Schilddrüse entstehende Abschnürungsdermoide, branchiogene und parasitäre Cysten teilen. Die lymphatischen Cysten kommen meistens im unteren Teil des rückwärtigen Halsdreiecks vor. Nicht so selten reichen sie jedoch unter dem Schlüsselbein bis in die Achselhöhle. Sie entstehen aus dem Sinus lymphaticus (jugularis), welcher im 3. embryonalen Monate vorhanden ist, zwischen der Vena jugularis und subclavia. Die thyreoglossalen Cysten kommen in der Mittellinie vor, und zwar entweder über oder unter dem Zungenbein oder in der Zunge selbst. Sie entstehen aus dem Ductus thyreoglossalis, der, von einem Hypoblastkern entstehend, nach oben zwischen den mandibulären und pharyngealen Teil der Zunge wächst und der häufig den Isthmus und die Teile der lateralen Hälften der Schilddrüse bildet. Die Cysten der Schilddrüse kommen in den seitlichen Teilen der Drüse vor und stammen aus cystöser Degeneration des Drüsenparenchyms. — Die Abschnürungsdermoide sind in der Mittellinie und entstehen infolge Einschließung von Epiblastinseln bei der Vereinigung der ventralen Embryonalfalten. — Die branchiogenen Cysten sind Überbleibsel der Branchialeindrücke. — Der Hauptrepräsentant der parasitären Cysten ist der Echinokokkus. Ausführliche Beschreibung der Entwicklung der Kiemerbögen und Kiemeneindrücke. Krankengeschichte einer sehr großen, bis zur Schädelbasis reichenden und mittels Operation geheilten Ranula. Fünf schematische Zeichnungen erläutern das Gesagte.

von Lobmayer (Budapest).[CH]

Winiwarter, H. de: Formation de la couche corticale définitive et origine des œufs définitifs dans l'ovaire de chatte. (Bildung der definitiven Rindenzone und Ursprung der definitiven Eier im Eierstock der Katze.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 32, S. 1403—1405. 1920.

Die vom Verf. schon früher gemachte Angabe, daß bei der Katze alle in den Mark- und in den Rindensträngen des Eierstocks gebildeten jungen Eier der Degeneration verfallen und im Alter von $2^1/_2$—3 Monaten eine neue (dritte) Einwucherung vom Keimepithel her erfolgt und so die definitive Rindenzone entsteht, wird genauer belegt. Die letzterwähnten Epithelstränge stellen sehr schlanke Zellsäulen mit meist nur einer Kernreihe dar und sind (verglichen mit Kaninchen und Hund) bei der Katze selten; da ihr inneres Ende sich mitten zwischen die von den früheren Rindenformationen übriggebliebenen Follikelzellen erstreckt, so ist ihre sichere Unterscheidung nur insoweit möglich, als sich ihr Zusammenhang mit dem Deckepithel erhält. Die Umbildung einer Zelle des Keimepithels zur Eizelle an Ort und Stelle kommt nur ausnahmsweise vor. Auffallend ist das fast völlige Fehlen von Mitosen in den Zellsträngen der dritten Einwucherung, Andeutung von Amitose ist zu beobachten, aber eine solche nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Die Oogenese verläuft hier weniger regelmäßig und ist weniger ausgesprochen zentrifugal wie in der primitiven Rindenzone, einzelne Zellstränge treten überhaupt nicht in die Oogenese ein (sie geben „Follikel ohne Eier", wie solche auch durch Degeneration von Primordialfollikeln der zweiten Proliferation entstehen können). Die sehr langsam ablaufende definitive Oogenese erstreckt sich von der Mitte des 3. bis zum 8. oder 9. Monat. Mit dem ersten Anzeichen der Brunst enthalten alle Primordialfollikel einen diplotänen Kern, und nunmehr ist das typische Bild der Rindenzone des ausgewachsenen Ovars mit zerstreuten und häufig ganz isolierten Eifollikeln hergestellt. Bei der Katze ist die dritte Proliferation auch die letzte Quelle definitiver Eier, eine Neubildung solcher beim ausgewachsenen Tier konnte nicht beobachtet werden. *S. Gutherz* (Berlin).

Winiwarter, H. de: Couche corticale définitive au hile de l'ovaire et pseudo-néoformation ovulaire. (Definitive Rindenzone am Hilus des Eierstocks und Pseudo-Neubildung von Eiern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 32, S. 1406—1408. 1920.

In der Gegend des Hilus des Eierstocks sind nach den Beobachtungen des Verf. bei der Katze die histogenetischen Prozesse sehr verzögert. Das zeigt sich besonders bei der dritten Einwucherung, welche die definitive Rindenzone herstellt: gegen den 8. Monat nach der Geburt, wann an der Peripherie des Ovars die Epithelstränge nicht mehr mit dem Oberflächenepithel in Verbindung stehen, entwickeln sich am Hilus noch neue Einstülpungen, welche hier dichter stehen als anderwärts und den Eindruck einer Neubildungszone von Eiern erwecken. Tatsächlich tragen sie aber nur wenig zur Neuentstehung von Eiern bei, da das Bild des Hilus sich während mehrerer Jahre in der gleichen Weise erhält (abgesehen von gewissen Umbildungen der Epithelstränge, die zum Teil Reste des Wolffschen Körpers vortäuschen können) und gewöhnlich die die Zellstränge zusammensetzenden Elemente den Charakter indifferenter Epithelzellen bewahren. Es kann vorkommen, daß man hier oogenetische Stadien noch nach der ersten Ovulation vorfindet, aber es liegt nicht eine periodische Neubildung von Eiern vor, wie manche Autoren sie annehmen. *S. Gutherz* (Berlin).

Crozier, W. J.: Notes on some problems of adaptation. I. On the re-formation of the mantle-glands of chromodoris. (Bemerkungen über einige Anpassungsprobleme. I. Über die Wiederbildung der Manteldrüsen von Chromodoris.) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 2, S. 108—115. 1920.

Die Zahl der Drüsen, welche sich in der caudalen Mantelfalte finden, variiert von 1 bis 16; meist sind 5 Drüsen vorhanden; eine Beziehung der Zahl der Drüsen zur Größe des Tieres besteht nicht. Wenn der caudale Mantelrand, wohl infolge von Verletzungen, unregelmäßig ist, beobachtet man häufig eine größere Zahl kleinerer

Drüsen an Stellen, wo sonst nur eine große vorhanden ist. Die Neubildung der Drüsen geht sehr langsam vor sich. Wahrscheinlich folgt auf das Maximum der Ausbildung eine Rückbildung. Die Neubildung der Drüsen hängt vielleicht ab von der Menge der im Körper vorhandenen Sekretstoffe; da diese normalerweise von den vorhandenen Drüsen „angezogen" werden, unterbleibt solange die Bildung neuer Drüsen. *B. Dürken.*

Crozier, W. J.: Notes on some problems of adaptation. II. On the temporal relations of asexual propagation and gametic reproduction in Coscinasterias tenuispina: with a note on the direction of progression and on the significance of the madrepores. (Bemerkungen über einige Anpassungsprobleme. II. Über die zeitlichen Beziehungen ungeschlechtlicher Vermehrung und Gametenerzeugung bei Coscinasterias tenuispina mit einer Bemerkung über die Fortbewegungsrichtung und die Bedeutung der Madreporenplatte.) (*Hull Zool. Labor. Univ. of Chicago.*) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 2, S. 116—129. 1920.

Bei Coscinasterias kommt unzweifelhaft ungeschlechtliche Vermehrung durch spontane Teilung vor. Das erwachsene Tier hat gewöhnlich sieben Arme; die Teilindividuen haben durchweg 3—4 Arme, die fehlenden werden nachträglich ergänzt. Die Gametenerzeugung fällt in die Monate Januar und Februar. In dieser Zeit ist die Zahl der Individuen, die anscheinend eine Selbstteilung durchgemacht hat, viel niedriger als im Sommer. Sie sind daran zu erkennen, daß sie je eine Gruppe kurzer und langer Arme haben. In den Monaten Juni bis August 1915—1918 wurden 80,4% solcher regenerierender Tiere festgestellt. Es besteht eine gewisse Übereinstimmung der Kurven für die Häufigkeit der Teilung und für die mittlere Temperatur des Seewassers, die im August am höchsten ist. Ob die Temperatur das abwechselnde Auftreten geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bedingt oder ob dieses Verhältnis auf andere Weise zustande kommt, möge dahingestellt bleiben. Die Zahl der Madreporenplatten ist sehr variabel, sie schwankt zwischen 1 und 5. Die Zahl der Madreporen ist abhängig von der Zahl der Arme; wenn neue Arme gebildet werden, entstehen neue Madreporen. Allerdings wurden auch Individuen mit 5—7 Armen gefunden, welche bloß eine Madreporenplatte besaßen. Das legt den Gedanken nahe, daß mehrere Madreporenplatten die Voraussetzung für eine Teilung sind, damit jedes Individuum eine mitbekommt. Jede einzelne Madreporenplatte oder jede Gruppe solcher kennzeichnet die Tendenz zur Ausbildung eines physiologischen „Vorderendes", das beim Kriechen vorangeht. Mit dieser Tendenz mag es zusammenhängen, daß spontane Teilungen eintreten derart, daß jedes Teilindividuum eine Madreporenplatte oder eine Gruppe solcher erhält. *B. Dürken* (Göttingen).

Crozier, W. J.: Notes on some problems of adaptation. III. The volume of water involved in the cloacal pumping of holothurians (Stichopus). (Bemerkungen über einige Anpassungsprobleme. 3. Die Menge des bei der Darmatmung von Holothurien [Stichopus] aufgenommenen Wassers.) (*Hull Zool. Labor. Univ. of Chicago.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **39**, Nr. 2, S. 130—132. 1920.

Die Kloakenkammer von Stichopus pulsiert mit einer Frequenz, welche von der Größe des Tieres abhängt; nach einer gewissen Anzahl von Pulsationen wird das Wasser ausgestoßen. Die Menge des ausgestoßenen Wassers beträgt im Durchschnitt 15,5 ccm. Wenn durch einen rings um den Körper geführten Schnitt das Hinterende mit den Wasserlungen abgetrennt wird, so pumpt die Kloake noch lange Zeit Wasser wie im unverletzten Tier. Die Wasserlungen kontrahieren sich dabei aktiv. Während einer Stunde nahm ein 24,5 cm langer Stichopus 859 ccm Wasser auf. *B. Dürken* (Göttingen).

Grandori, Remo: La segmentazione dell'uovo fecondato del „Bombyx mori" sottoposto a svernamento artificiale subito dopo la deposizione. (Die Furchierung des befruchteten Eies von Bombyx mori nach Anwendung einer künstlichen Überwinterung unmittelbar nach der Ablage.) Ann. d. R. staz. bacol., Padova Bd. **43**, Lief. 1 a, S. 19—43. 1920.

Es handelt sich um die Frage: Ist es möglich, das befruchtete Ei der Seidenraupe

nach Anwendung irgendwelcher Reize unmittelbar nach der Ablage auf dem Stadium der ungefurchten Zelle zurückzuhalten? Diese Frage hat theoretische und praktische Bedeutung. Innerhalb einer Stunde nach der Ablage wurden die Eier elektrisiert und dann in eine Temperatur von 0° gebracht; allerdings war diese nicht ganz konstant; sie stieg während der Nacht auf + 1—2°. Ein Teil der Eier war nicht elektrisiert worden. Diese letzteren Eier furchten sich, allerdings äußerst langsam; auch verläuft die Blastodermbildung nicht ganz normal. Nach 70 Tagen gingen alle zugrunde; die Entwicklung war dabei nicht über das Stadium hinausgekommen, das normalerweise schon nach 36 Stunden erreicht wird. Alle Eier, die nach der Ablage mit elektrischen Reizen behandelt waren, furchten sich auch, aber derart anormal, daß es nicht zur Bildung eines Blastoderms kam; auch gingen sie bedeutend früher ein als die nicht elektrisierten. Die Eier vertragen also ein dauerndes Kühlhalten nicht; doch wäre wohl eine Verzögerung der Entwicklung durch niedrige Temperatur möglich, wenn sie rechtzeitig, bevor die Degeneration beginnt, unter normale Bedingungen zurückgebracht werden. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse anderer Autoren kommt Verf. zu der Ansicht, daß im Ei eine starke erbliche Tendenz zu einer Entwicklungspause vorhanden ist, welche auch durch Reize nicht ganz zu beseitigen ist. Nun ist die plötzliche Anwendung niedriger Temperatur, wie in den Versuchen des Verf. für das Ei schädlicher als die allmähliche oder weniger intensive. Im ersten Falle trifft die Kälte das Ei vor Ablauf der ersten Entwicklungsperiode, bevor die Pause eingetreten ist. Im zweiten Falle wirkt die verzögerte Anwendung der Kälte erst in der Entwicklungspause; wenig intensive, aber plötzliche Abkühlung (am ersten Tage) läßt das Ei ohne große Schädigung den ersten Entwicklungsabschnitt durchlaufen; ist die Abkühlung wenig stark und eine allmähliche, so setzt die Hauptwirkung auch erst in der Pause ein. Daraus ergibt sich die Anwendungsmöglichkeit der Entwicklungsverzögerung durch Kälte für die Praxis von selbst. *B. Dürken* (Göttingen).

Grandori, Remo: Intorno ad alcune questioni embriologiche sul baco da seta recentemente discusse. (Über einige neuerdings diskutierte Fragen aus der Embryologie der Seidenraupe.) Ann. d. R. staz. bacol., Padova Bd. **43**, Lief. 1 a, S. 50 bis 61. 1920.

Polemik gegen Foà. Entgegen der Ansicht dieser Autorin ist das Mesoderm der Seidenraupe primär, nicht sekundär segmentiert, wie auch aus der einschlägigen Literatur hervorgeht. Auch andere Anschauungen der genannten Untersucherin treffen nicht zu. Die Ventralseite des Eies ist in der Bildung des Blastoderms nicht irgendwie ausgezeichnet. Für die Entwicklung der Serosa und des Amnions kommen keine Faltenbildungen des Blastoderms in Betracht, sondern einzelne Wanderzellen, welche sich allmählich zu jenen Gebilden zusammenfügen. Die Mesodermreifen haben gemischten Ursprung; sie bilden sich zum Teil von der Furche der Keimscheibe her, zum Teil von Wanderzellen aus dem Dotter, wie auch Tichomiroff beschrieben hat. *B. Dürken* (Göttingen).

Metz, C. W.: Observations on the sterility of mutant hybrids in Drosophila virilis. (Beobachtungen über die Sterilität von Mutantbastarden von Drosophila virilis.) (*Stat. f. exp. evol., Carnegie inst., Washington.*) Proc. of the nat. acad. of sciences, U. S. A. Bd. **6**, Nr. 7, S. 421—423. 1920.

In einer früheren Arbeit war die Unfruchtbarkeit von Bastarden aus den beiden Mutanten „rugose und glazed" auf Unvereinbarkeit der Keimplasmen (incompatibility) zurückgeführt; dabei lag die Voraussetzung zugrunde, daß beide Mutanten in Reinzucht fertil sind. Weitere Kulturen zeigten, daß dies nur für rugose gilt, während alle ♀♀, die für glazed homozygot sind, steril sind, bis auf ganz vereinzelte fertile. Ebenso verhält sich die Mutante „wax". Der Verf. zeigt nun, daß die drei Eigenschaften rugose, glazed und wax allelomorph sind, daß rugose dominant gegenüber den beiden anderen, glazed dominant gegenüber wax ist; dagegen ist die Sterilität von glazed und wax dominant gegenüber der Fertilität von rugose. So erklärt sich ohne Hilfsannahme die Sterilität der Bastarde. Dagegen erklärt der Verf. nicht, warum die Bastarde von glazed und wax mit anderen Mutanten fertil sind. *Schiemann* (Potsdam).

Krempf, Armand: Développement larvaire de Coeloplana gonoctena (Krempf). Stade Cydippe. Transformations. (Larvale Entwicklung von Coeloplana gonoctena [Krempf]. Cydippe-Stadium. Umwandlungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 17, S. 824—827. 1920.

Eine Untersuchung der Entwicklung einer Art (Coeloplana gonoctena) aus der Gruppe der mit der Mundfläche kriechenden Rippenquallen ergab das Auftreten eines typischen Cydippe-Stadiums; doch ist die in der Tentakelebene belegene Mundspalte der Larve nicht dem Mund der ausgewachsenen Ctenophore zu homologisieren, sondern entspricht der Tentakelscheibe, während der wirkliche Larvenmund im Grunde des präoralen Hohlraumes liegt und senkrecht zur Tentakelebene orientiert ist. Die vom Verf. bei der Entwicklung des Pharynx der Anthozoen beschriebenen metameren endodermalen Anlagen finden sich bei der Larve von Coeloplana wieder und persistieren auch bei den ausgewachsenen Ctenophoren; aus diesen Beobachtungen folgt im besonderen, daß die Tentakelebene der Ctenophoren mit der dorso-ventralen Ebene der Anthozoen zu identifizieren ist. Die Entwicklung von Coeloplana durchläuft weiterhin Stadien, welche große Ähnlichkeit mit den Larven lobater Ctenophoren zeigen, um schließlich in die Planarien-ähnliche Endform überzugehen. Bemerkenswert ist die hohe Regenerationsfähigkeit von Coeloplana gonoctena, die während aller Jahreszeiten möglich ist und so weit geht, daß aus einem Bruchstück von $^4/_{10}$ mm Durchmesser sich rasch ein Individuum mit Ektoderm und Entoderm bilden kann (Defektbildung in bezug auf die biradiäre Symmetrie, in dem nur ein Gegenstück derselben gebildet wird und so eine bilaterale Form mit nur einem Tentakel entsteht). *Gutherz.*

Schitz, Victor: Sur la spermatogénèse chez cerithium vulgatum Brug., turitella triplicata Brocchi (mediterranea Monterosato) et Bittium reticulatum da Costa. (Über die Spermatogenese bei Cerithium vulgatum Brug., Turitella triplicata Brocchi [mediterranea Monterosato] et Bittium reticulatum da Costa.) Arch. de zool. exp. et gén. Bd. **58**, H. 10, S. 489—520. 1920.

Die beiden Entwicklungszyklen (typisch und atypisch) der Prosobranchier unterscheiden sich so voneinander, daß der eine den normalen Regeln der Spermatogenese folgt, während der atypische eine besondere Entwicklung hat, die zu Samenelementen führt, die an ihrem Kopf ein Bündel von Cilien tragen. Bei der typischen Entwicklung bildet das Chromatin den Kopf der Spermatozoen, während bei der atypischen es der vollständigen Degeneration anheimfällt. Die atypischen Samenelemente sind oligopyren. Die Rolle des Idiozoms bleibt bei der atypischen Serie dunkel. Bei der typischen dient es jedoch dazu, die Derivate des Zentralkörpers (siderophiles Korn, idiozomatische Tube) an ihren Platz zu befördern. Später degeneriert es. Man kann das Idiozom mit dem Nebenkern der Pulmonaten identifizieren. Die Mitochondrien sind in beiden Entwicklungsreihen zu verfolgen. Bei der typischen nehmen sie teil an der Bildung des Mittelstückes, bei der atypischen bilden sie die Umkleidung des Spermienkörpers. Das bei Columbella so gut entwickelte intranucleäre Stäbchen ist bei den drei untersuchten Formen nur in Form eines kleinen Fädchens im hinteren Pol des Kernes entwickelt. Die Zentralkörper bilden bei der typischen Serie den Achsenfaden und das Flagellum des Spermatozoons. Bei der atypischen Serie dagegen bilden sie die Schwanzfäden und nehmen teil an der Bildung des axialen Körpers. Das Schwanzflagellum ist wohl entwickelt und dient als Organ der Lokomotion. *Harms* (Marburg).

Nonidez, José F.: The internal phenomena of reproduction in drosophila. (Die sich innerhalb des Körpers abspielenden Vorgänge der Befruchtung bei Drosophila.) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 4, S. 207—230. 1920.

Drosophila melanogaster besitzt nur zwei Spermathecae und ein ventrales Receptaculum seminis in Form einer langen aufgewundenen Tube, die proximal in die vordere Partie des Uterus und ventral in den Ovidukt mündet. Die in den Uterus ejakulierten Spermatozoen sind während der Kopulation fast gänzlich bewegungslos. Die Ejakulation wird unterstützt durch ein sackförmiges Organ, das wie eine Pumpe

wirkt, und das Sperma unter hohem Druck durch den engen Ductus ejaculatorius treibt. Nach der Ejakulation sind die Spermatozoen 2—3 Minuten bewegungslos; dann beginnen sie aktiv schwimmend in das Receptaculum hineinzuwandern. Der Anreiz zur Bewegung scheint durch die Parovaria hervorgerufen zu werden, die als zwei drüsige Gebilde in den vorderen Teil des Uterus einmünden. Zuerst dringen die Spermatozoen in das vordere Receptaculum ein und dann auch in die Spermathecae. Die Spermatozoen bilden Bündel. Im ventralen Receptaculum sind die Köpfe alle gegen das distale Ende dieses Organs gerichtet. In den Spermathecae sind die Bündel konzentrisch angeordnet. Die Lage des Eis im Uterus ist konstant. Die Oberfläche des Eis, das ein paar divergierende Anhänge trägt, ist der dorsalen Wand des Uterus zugewandt. Das vordere Ende des Eis mit der Mikrophyle liegt im vorderen Teil des Uterus, so daß der Conus der Mikrophyle gegenüber der ventralen Öffnung des Receptaculums liegt. Die Anhänge verbleiben im Ovidukt und verhindern so das Eindringen der Spermatozoen in dieses Organ. Die Befruchtung findet im Uterus statt. Experimentelle Untersuchungen machen es wahrscheinlich, daß die zuerst verwandten Spermatozoen bei der Befruchtung aus dem ventralen Receptaculum stammen. Der Einfluß der Sekretion der Parovarien auf die Spermatozoen konnte nicht festgestellt werden, weil die letzteren sehr empfindlich gegen körperfremde Flüssigkeiten sind. *Harms.*

Julin, Ch. et A. Robert: Sur l'organogenèse dans les blastozoïtes de Perophora. (Über die Organogenese in den Blastozoiden von Perophora.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 19, S. 936—939. 1920.

Eine Untersuchung der Entwicklungsvorgänge in den durch Knospung erzeugten Individuen (Blastozoiden) der stockbildenden Ascidie Perophora Listeri ergab, daß hier, abgesehen von den Geschlechtsdrüsen, alle anderen Organe (Wandungen der Branchial-, Peribranchial- und Kloakenhöhle, Dorsalrohr [Zentralnervensystem nebst Neuraldrüse], Kardioperikardialorgan und Darmkanal) von der Wand des Innenbläschens der Knospe abstammen, dessen Ursprung wahrscheinlich epiblastisch oder endoblastisch, je nach den verschiedenen Ascidiengruppen, sein kann. Bei der aus dem Ei hervorgegangenen jungen Form (Oozoid) dagegen entstehen aus dem Epiblast das Zentralnervensystem sowie Peribranchial- und Kloakenhöhle, aus dem Mesoblast die Geschlechtsorgane, aus dem Hypoblast die epitheliale Wand des Kiemensacks und das Darmrohr. Die Keimblätterlehre, die für die Embryogenese gilt, bestätigt sich also nicht in der blastogenetischen Entwicklung. Das erklärt sich, wenn man die letztere nicht als eigentlichen ontogenetischen, vielmehr als regeneratorischen Prozeß auffaßt.
S. Gutherz (Berlin).

Szüts, Andreas v.: Degenerationserscheinungen in den Borstenbildungszellen, Chloragogenzellen und Samentaschenepithelzellen der Lumbriciden. Arch. f. Zellforsch. Bd. **15**, H. 3, S. 301—309. 1920.

Beschreibung anscheinend physiologischer Degenerationsvorgänge in verschiedenen Epithelzellformen von Lumbriciden, die sich besonders durch eine fibril äre Umwandlung des Protoplasmas charakterisieren und wahrscheinlich durch die eingedrungenen Phagocyten veranlaßt werden. Solche Prozesse wurden an Borstenbildungszellen und Chloragogenzellen bei Archaeodrilus dubiosus und Eisenia rosea, an Samentaschenepithelzellen bei der zweitgenannten Art beobachtet. Die Samentaschen zeigen den Degenerationsvorgang im mit Spermien gefüllten Zustande, indem das sonst sehr ansehnliche Zylinderepithel zu einer körnigen Masse verfließt, in welche zahlreiche Spermien eindringen. *S. Gutherz* (Berlin).

Léger, Louis: Sur la multiplication endogène de Chloromyxum truttae Léger. Myxosporidie biliaire de la truite. (Über die endogene Vermehrung von Chloromyxum truttae Léger, einem Gallenblasenmyxosporid aus der Forelle.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **117**, Nr. 20, S. 973—975. 1920.

Die endogene Schizogonie findet bei diesem Parasiten nur zu einer ganz bestimmten Zeit, Ende des Winters, statt. Schon auf jungen Stadien (10 μ) lassen sich die Schizonten leicht von

den Sporonten durch ihr viel stärker färbbares Plasma unterscheiden. Der Schizont wächst unter starker Kernvermehrung heran, wobei sich eine zentrale, stark färbbare Plasmazone differenziert, in die die Kerne zu liegen kommen. Diese Plasmazone sondert sich sodann von dem peripheren Plasma ab und zerfällt entsprechend der Kernzahl in zahlreiche (bis zu 100) einkernige Keime (2—3 μ groß), welche alsbald durch Desorganisation der peripheren Plasmamasse frei werden. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem.)

Dawson, A. B.: The intermuscular nerve cells of the earthworm. (Die intermuskulären Nervenzellen des Regenwurms.) Journ. of comp. neurol. Bd. **32**, Nr. 2, S. 155—171. 1920.

Bei Untersuchung von Helodrilus caliginosus und Allolobophora foetida (mittlere Körperregion) mittels intravitaler Methylenblaufärbung sowie der Cajalschen Neurofibrillentechnik (modifiziert von Boule) zeigten sich in gewissen intermuskulären Regionen (in den zirkulären Nerven zwischen Längs- und Ringmuskellage und in den peripheren Nerven der Ringmuskellage) zerstreute Nervenzellen, die wahrscheinlich als Reste des primitiven Nervennetzes niedriger Evertebraten aufzufassen sind. Wenigstens vier verschiedene morphologische Typen dieser Nervenzellen sind zu unterscheiden, von denen drei wahrscheinlich mit dem effektorischen Teil des Nervensystems in Verbindung stehen und phylogenetisch wohl Elemente darstellen, die nicht mit in den Bauchstrang aufgenommen wurden. Die Zellen des vierten Typs, welche ganz innerhalb der Ringmuskellage gelegen sind, aber feine Fortsätze in die Epidermis entsenden, sind als tiefliegende sensorische Zellen zu deuten. *S. Guthers* (Berlin).

Damant, G. C. C.: Respiratory surface in crabs. (Die respiratorische Oberfläche bei Krabben.) (*Proc. of the physiol. soc., 10. VII. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. XXII—XXIII. 1920.

Die Bestimmung der respiratorischen Oberfläche der Kiemen von Carcinus maenas ergab 526,8 qcm: bei verschiedenen Individuen eine solche von 7,0 qcm pro Gramm Tiergewicht im Durchschnitt. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Baumann, H.: Mitteilungen zum feineren Bau der Tardigraden. Zool. Anz. Bd. **52**, Nr. 3—4, S. 56—66. 1920.

Eingangs finden sich Angaben über die angewandte histologische Technik, sowie kurze Mitteilungen über die Ökologie der untersuchten Formen. Ferner wird der Bau der Spermatozoen klargestellt; sie sind eingeißelig und nicht, wie bisher beschrieben, zweigeißelig; letztere Form ist ein frühes Entwicklungsstadium. Genau wird der für diese Gruppe typische Schlundapparat (Buccal-App.) beschrieben und abgebildet. Verf. weist auf die weitgehende Ähnlichkeit mit dem gleichen Apparat bei den Nematoden hin, die sich auch auf die Verteilung der Epithel- und Muskelzellen erstreckt. Auch bei den Tardigraden herrscht Zellkonstanz, so wie sie Martini für Rotatorien und Nematoden feststellte. Jeder Muskel besteht aus einer Zelle. Aus der Zellkonstanz folgt: Regeneration ist unmöglich, da beliebige Zell- bzw. Kernteilungen ausgeschlossen sind. Tardigraden regenerieren nicht die geringste Gewebsverletzung, sie sind bis ins Einzelne nach gleichem Plan gebaut, und trotzdem bedingt der verschiedene Stoffwechsel bei den einzelnen Species unveränderliche und bestimmte Merkmale. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Kutter, Heinrich: Strongylognathus Huberi For. v. alpinus Wh. eine sklavenraubende Ameise. Biol. Zentralbl. Bd. **40**, Nr. 11/12, S. 528—538. 1920.

Die im Titel benannte Varietät wurde an dem einzigen bisher bekannten Fundorte (bei Zermatt) wie auch in einer Versuchsarena beobachtet. An die Arena wurde ein Str. alpinus-Nest mit Tetramoriumsklaven und ein reines Tetramoriumnest angeschlossen, worauf meist nachts Raubzüge vom Strongylognathusnest aus erfolgten. Herren und Sklaven beteiligten sich daran; Kämpfe zwischen den Tetramoriumartgenossen aus den beiden Nestern enden oft tödlich, während die Strongylognathusherren die fremden Tetramoriumarbeiter meist von hinten am Thorax packen und sie beiseitetragen, worauf diese ganz „eingeschüchtert" dasitzen und die Ausraubung ihres Nestes untätig mit ansehen. Der Rest der ausgeplünderten Tetramoriumkolonie siedelt gewöhnlich ins Strongylognathusnest über. *Koehler* (Breslau).

● **Gebien, Hans: Käfer aus der Familie Tenebrionidae, gesammelt auf der „Hamburger deutsch-südwestafrikanischen Studienreise 1911". (Abh. a. d. Geb.**

d. Auslandskunde Bd. 5.) Hamburg: L. Friedrichsen & Co. 1920. VIII, 168 S. u. 2 Taf. M. 36.—.

Die Monographie umfaßt außer der Einleitung, in der die Materialherkunft usw. erörtert wird, einen Abschnitt über den allgemeinen Charakter der Tenebrioniden-Fauna von Deutsch-Südwestafrika, in dem sich beachtenswerte biologische Angaben finden, auf die unten eingegangen werden soll. Weitere Abschnitte sind der Zoogeographie und der ausführlichen systematischen Durcharbeitung des Materials gewidmet.

Von den biologischen Angaben ist hervorzuheben: A. Die Formen der dortigen Dünengebiete zeigen auffallende Anpassungserscheinungen an ihr Wohngebiet. Diese bestehen darin, daß ein großer Teil der Arten, entsprechend der Farbe des Dünensandes, sehr hell, ja weiß gefärbt ist, während diese Färbung der übrigen Familienvertretern sonst nicht zukommt. Ferner sind die hier lebenden Arten zum Teil mit riesigen, spinnenartigen Beinen ausgestattet, um auf dem ständig bewegten, feinen Sande, der sich fast wie die Oberfläche einer Flüssigkeit verhält, laufen zu können. Drittens zeigen diese Vertreter eine weitgehende Verwachsung und Verfalzung der Körperoberfläche, um diese auf ein Mindestmaß zu beschränken, um im heißen Sande der Austrocknung zu entgehen. B. Die Tenebrioniden des Steppen- und Graslandes sind fast durchgängig gute Gräber, und keine Art ist hell gefärbt. Als besonders merkwürdig hebt Verf. hervor, daß eine sehr weitgehende Verkümmerung der Vordergliedmaßen zu finden ist, die durch regelrechten Gebrauch der Organe — also hier der Beine zum Graben — entstanden ist. Junge Tiere zeigen voll ausgebildete Vorderschienen, bei alten sind sie mehr und mehr, oft bis auf Stummel abgeschliffen unter gleichzeitigem Verlust der Tarsen. Diese Feststellung erscheint Verf. im Hinblick auf die umstrittene Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften wichtig. Verf. hat Exemplare, bei denen durch die ständige Grabarbeit die Vorderbeine bis auf $^1/_3$ der ursprünglichen Länge abgeschliffen waren, zur Hand gehabt, und er stellt interessante Vergleiche mit den ebenfalls grabenden coprophagen Lamellicorniern an, bei denen die Vordertarsen normalerweise gänzlich fehlen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Dampf, A.: Über innere Begattungszeichen bei Tortriciden. (Ins., Lepid.). (*Schriften der physik.-ökonomisch. Ges. z. Königsberg i. Pr.*) Jg. **61/62,** S. 66—68. 1920.

Das Männchen der Tortriciden läßt nach Verf. Organteile in der Bursa copulatrix des Weibchens zurück, nämlich die spezifisch gestalteten Chitinzähne oder -stacheln im Schwellkörper des Penis, die eben vom Männchen bei der Begattung ausgestoßen werden und zwischen der Bursawand und Spermatophore zurückbleiben. Vielleicht sind die Zähne, welche im Laufe der Zeit absonderlich gestaltete Gebilde wurden und nur lose der Unterlage ansitzen, Stimulantia. Jedenfalls werden sie vom Männchen nie wieder erzeugt. — Über die detaillierte Spermatophorenbildung bei Lepidopteren ist noch nichts bekannt. *Matouschek* (Wien).

Speyer, W.: Die lokomotorischen Extremitäten der Larve von Dytiscus marginalis L. (*Schriften d. physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg in Pr.*) Festschr. f. Maximilian Braun, Jg. **61/62,** S. 43—54. 1920.

Das Bein der Dytiscuslarve besitzt im Vergleich mit dem der Imago eine Anzahl primärer und sekundärer Charaktere: Subcosta bis auf den schmalen Halbring in das Innere des Thorax verlagert, die Praefurca von Berlese ist mit ihr identisch. Tergal- und ventral-subcoxale Muskulatur vorhanden. Das Rumpfgelenk ist ein monocondylisches Drehgelenk wie bei der Imago; jedoch überwiegt bei dieser die Rotationsbewegung, während der Larve namentlich Pro- und Remotion möglich ist, sowie das Unterschlagen der Coxa unter den Leib. Die Bewegungen werden von tergal-, subcoxal- und ventral-coxalen Muskeln ausgeführt. Das Hüftgelenk ist dicondylisch wie bei der Imago. Die am Trochanter angreifende Muskulatur entspringt teils in der Coxa, teils an der Subcoxa und am Tergum. Der Trochanter ist deutlich 2teilig, doch ist eine Bewegung beider Abschnitte gegeneinander nicht möglich. Der Trochanter der Imago ist wie bei verschiedenen anderen Coleopterenfamilien nur scheinbar einheitlich; der stark reduzierte proximale Teil macht den Eindruck eines Gelenkkopfes für die Coxa. Das Trochantergelenk trägt seine Syndesis auf der Beinhinterseite. Die Muskulatur des Kniegelenks geht nicht über den Femur hinaus. Das monocondylische Tibiotarsalgelenk trennt Tibia und Miotarsus; Extensores und Rotatores tarsi fehlen. Der ursprüngliche 2gliedrige Tarsus hat bei der Imago eine Vermehrung der Glieder auf 5, bei der Larve eine Reduktion auf 1 erfahren. Die Krallenbeugsehne empfängt wie bei der Imago Muskelbündel im Femur und in der Tibia. *Matouschek* (Wien).

● **Wille, Johannes: Biologie und Bekämpfung der deutschen Schabe (Phyllodromia germanica L.). (Monogr. z. angew. Entomol. Beih. z. Zeitschr. f. angew. Entomol. Nr. 5).** Berlin: Paul Parey 1920. IV, 140 S. u. 2 Taf. M. 20.

Der umfangreichen Monographie ist ein Abschnitt vorausgeschickt, der die angewandte Technik enthält.

Die Beobachtungen des Verf. wurden sowohl in Zuchtgläsern als auch in verschabten Räumlichkeiten gemacht. Zu den Zuchten wurden oben ausgebogene Uringläser von 1—$1^1/_2$ l Inhalt verwendet, die zu jeder Zeit in beliebiger Menge beschaffbar sind. Um ein Entweichen unmöglich zu machen wurde in halber Höhe ein Fettring aus Vaseline gezogen, den die Schaben nicht überwandern können. Der Boden wurde mit stets etwas feuchtgehaltenem Sägemehl bedeckt. Als geeignete Verstecke dienten kleine Papiertüten. Zur Verfütterung kamen die verschiedensten menschlichen Nahrungsmittel. Die Zuchten hielt Verf. bei + 22°, bei + 10° und bei + 30°. Kälteversuche wurden bei + 6 bis — 6° angestellt. Zur Feststellung von Ruhe- und Fraßzeiten wurde der Aktograph von Szymanski in Verbindung mit einem Kymographion verwendet. Der Abschnitt über die Morphologie behandelt an der Hand von sehr anschaulichen Abbildungen einmal die Geschlechtsunterschiede und die sekundären Geschlechtsmerkmale der Volltiere und ferner den Bau der Eier, der Eikokons und der Larven I—IV. — Der Abschnitt über die Biologie ist am umfangreichsten. Es kommen zur Behandlung: Verbreitung und Abstammung, Wanderung und Lebensgemeinschaften. Bezüglich des letzten Punktes ergab sich, daß die deutsche Schabe die orientalische verdrängt, daß aber Schabe und Wanzen völlig unbehelligt nebeneinander leben. — Weiter wurde ermittelt: Das Temperaturoptimum liegt bei + 20° bei einem gewissen Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die Hauptaktivitätsperiode liegt in den Wintermonaten zwischen 5—7 Uhr nachmittags und $6^1/_2$—7 Uhr vormittags. In den Aktivitätszeiten wird die Nahrung aufgenommen, die übrige Zeit verbringen, falls nicht aufgescheucht, die Schaben in Ruhe- bzw. Lauerstellung. Licht scheucht die Schaben weniger auf als die Beunruhigung. — Eingehend wird das Verhalten der Schaben ferner untersucht auf die Möglichkeit in Spalten usw. einzudringen, wobei Wille feststellte, daß die Larven I noch durch Spalten von 0,5 × 1,0 mm kriechen. — Die verschiedenen Arten der Bewegungen: Lauf, Sprung, Fliegen, Putzbewegungen werden in einem besonderen Kapitel abgehandelt an der Hand von eigenen Zeichnungen. Besonders bemerkenswert ist die Feststellung, daß die Putztätigkeit nicht nur auf mechanische Verunreinigungen hin einsetzt, sondern daß auch bei Einwirkungen von Gasen in äußerster Verdünnung und bei Temperaturreizen die Putztätigkeit an den Fühlern sofort aufgenommen wird. Diese Beobachtungen W.s scheinen uns wichtige sinnesphysiologische Hinweise zu geben und Wege zu öffnen für die Bewertung der Chemoreceptoren der Insekten. — Der Freßakt und daran anschließend die Erscheinungen des Kanabalismus unter den deutschen Schaben kommen weiterhin zur Darstellung. — Ausführliche Beobachtungen stellte Verf. über den Begattungsakt an, der bis jetzt nur teilweise bekannt war. Zum ersten Male glückte es W. alle Stadien des Liebesspieles und der Kopulation selbst zu beobachten. Bei der Begattung steht das ♀ über dem ♂, es erfolgt ein längeres Liebesspiel, indem das ♀ die Rückendrüsen des ♂ leckt, wobei letzteres die Flügel senkrecht nach oben schlägt. Der Penis wird dann fernrohrartig ausgestülpt und blitzschnell in die weibliche Geschlechtsöffnung eingeführt, die infolge der besonderen Stellung, die die Tiere einnehmen, dorsal darüberliegt. Das Liebesspiel dauert bis $1^1/_2$ Stunden; die Kopulation selbst nur 6 Sekunden. — Mehrfache Befruchtung findet statt. Die Kokonbildung beginnt 9—13 Tage nach der Kopulation und in etwa 24 Stunden ist der Kokon fertig, aber das ♀ trägt ihn durchschnittlich noch 24 Tage mit sich herum. Normale Kokonbildung bedingt jedesmalige Neubefruchtung und ein ♀ bildet bis 4 Kokons in ihrem Leben. Sehr rasch nach dem Ablegen des reifen Kokons schlüpfen in der Zeit von etwa 2 Stunden die Larven I. Die Larvenentwicklung wird durch Wärme beschleunigt. Bei + 22° dauert es durchschnittlich 172 Tage bis zur letzten Häutung zum Vollinsekt; bei + 30° aber nur 45 Tage. — Ferner macht Verf. Angaben über Temperatureinflüsse. Das lokomotorische Maximum liegt bei + 40°, das Minimum bei + 4°; die Kältestarre liegt bei + 2°; die Wärmestarre bei + 42°; das vitale Minimum liegt bei — 5°, das Maximum bei + 45°. — Weiterhin werden Angaben gemacht über die Fähigkeit Hunger zu ertragen; ein Punkt, der für die Bekämpfung von besonderer Wichtigkeit ist. Es sterben hungernde Larven I—III nach durchschnittlich 10 Tagen; Larven IV—VI nach 22; Männchen nach 15 Tagen, Weibchen mit Kokon nach 30 und Weibchen ohne Kokon nach 40 Tagen. — Der letzte Abschnitt behandelt die Bekämpfung. Verf. untersuchte das Verhalten der deutschen Schaben gegenüber Magengiften und Atemgiften (besonders Blausäure und Chlorpikrin) und stellt fest, welche (analytisch ermittelten) Mengen genügen, um die Schaben in allen Stadien abzutöten. Nach seinen Untersuchungen, die sich auf Magengifte wie: Borax, Salicylsäure, Natriumsilikofluorid, Bleiarseniat, Kupferarseniat, Arsentrioxyd erstrecken, genügt z. B. 2 mg pro Tier von letzterem Mittel, um Schaben zu töten. — Blausäure tötet bei 0,124 Vol. Proz. in 2 Stunden und bei 0,061 Vol.-Proz. in 4 Stunden alle Stadien ab; bei Chlorpikrin genügen 0,28 Vol. Proz. — Ein ausführliches Schriftenverzeichnis ist der Monographie beigegeben. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Stauder, H.: Zum Gehörsinne der Lepidopteren. Zeitschr. d. österr. Entomol.-Ver. Wien Jg. 5, Nr. 11/12, S. 70—71. 1920.

Durch schrille Pfiffe aufgeschreckt, flatterte Lampides theophrastus F. aus Zizyphus-Hecken um Biskra in der Sahara an einem völlig ruhigen Orte hervor. Bei bewegter Luft erfolgte das gleiche. Daher kommt dem Tiere ein Gehörvermögen zu. — Verf. macht besonders darauf aufmerksam, daß diesbezügliche Beobachtungen unbedingt nur im Freien vorzunehmen seien, da in der Gefangenschaft die Insekten sich oft sehr sonderbar benehmen.

Matouschek (Wien).

Roule, Louis: La croissance de l'alose finte d'après les écailles. (Das Wachstum des Maifisches nach den Schuppen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 36, S. 1542—1544. 1920.

Verf. untersuchte während der Fortpflanzungsperiode im Mai bis Juni die Seine hinaufsteigende Maifische und fand bei diesen die gleichen Altersringe auf den Schuppen, wie bei anderen Clupeiden nachgewiesen war. Auch bei ihnen ist jährlich während der kalten Jahreszeit ein Stillstand im Wachstum zu beobachten. Ferner zeigt sich aber ein gewisser sexueller Dimorphismus, indem die Männchen klein und bereits mit 2—3 Jahren fortpflanzungsfähig sind, während die Weibchen größer sind und erst mit 3—5 Jahren die Geschlechtsreife erlangen.

Collier (Helgoland).

Herter, W.: Die Bedeutung der Temperatur bei der Bekämpfung der Mehlmotte. Zeitschr. f. d. ges. Getreidewesen Bd. 12, Nr. 3 u. 4, S. 44—53, 68—71. 1920.

Verf. bespricht ausführlicher die Einwirkung niederer und hoher Temperaturen auf tierische Schädlinge und kommt zu dem Ergebnis, daß zur Bekämpfung des vor etwa 40 Jahren aus Nordamerika eingeschleppten Schädlings Ephestia Kuehniella Zeller eine Erhitzung der Mühlen und Speicher auf 60° zu empfehlen ist. Eigene Versuche ergaben, daß Motten, Larven und Eier nach $^1/_4$stündiger Erhitzung auf 55° restlos abgestorben waren. Da die Mehlmotte mit den in die Mühle zurückkommenden leeren Säcken verbreitet wird, wurde auch der Frage der Sackdesinfektion Beachtung geschenkt. Es ergab sich, daß selbst mehrstündiges Erhitzen der Säcke auf 70° die Festigkeit der Säcke nicht merklich beeinträchtigt. — Verf. beobachtete in Berlin seit 1914 regelmäßig fast das ganze Jahr hindurch die Schlupfwespe Omorgus orientalis Schmiedekn., die bisher nur aus Jerusalem bekannt war, auf der Ephestia.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Hägqvist, Gösta: Die Natur und Bedeutung der Muskelgrundmembranen. [Verhandl. d. anat. Ges., 29. Vers., Jena, 23.—26. 4. 1920]. Anat. Anz. Bd. 53, Ergänzungsh., S. 71—76. 1920.

Bei Untersuchungen an Skelettmuskeln des Frosches stellte Verf. fest, daß die Grundmembranen (Telophragmen, Z-Scheiben) färberisch und mikrochemisch die Reaktionen des Kollagens geben. Als spezifische Bindegewebsfärbungen wurden Hansens Säurefuchsin-Pikrinsäuremethode sowie die Färbungen von Mallory und Traina angewendet. Die dünnere Mittelmembran (Mesophragma, Mittelscheibe) läßt sich bei der Hansenschen Methode (Rotfärbung des Kollagens) nicht mehr darstellen, während sie bei der Blaufärbung nach Mallory und Traina deutlich hervortritt (aus der verschiedenen Lichtwellenlänge der betreffenden Farben zu erklären). In Übereinstimmung mit dem Kollagen quillt bei Behandlung mit verdünnten Säuren die Grundmembran (deutlicheres Hervortreten der Fibrillierung der Muskelfaser) und schrumpft bei der Einwirkung konzentrierter Säuren oder verdünnter Alkalien. Beim Kochen nicht fixierter Froschmuskeln ändert sich die Färbbarkeit der Grundmembran nach Mallory von blau in rot, worauf schließlich der Streifen ganz verschwindet (Übergang des Kollagens in löslichen Leim, der rote Farbe annimmt). Nach wochenlanger Alkoholbehandlung verliert das Kollagen die Fähigkeit in Leim überzugehen dementsprechend löst sich die Grundmembran unter gleichen Verhältnissen nach stundenlangem Kochen nicht auf; die verzögernde Wirkung von Chlor- und Jodkalium auf den Übergang von Kollagen in Leim bestätigen sich auch für die Grundmembran.

Da bei der Auflösung der Grundmembran die Myofibrillen nicht zerfallen, wohl aber sich voneinander lösen, so beweist dies, daß Z nicht, wie früher allgemein angenommen, die Myofibrillen durchsetzt, vielmehr bilden die Grundmembranen ein zwischen den kontractilen Fibrillen liegendes kollagenes Netzwerk. Die zwischen je zwei funktionellen Muskelelementen gelegene Grundmembran ist einer transversal gestellten Sehne vergleichbar, welche durch ihren Zusammenhang mit dem Sarkol mm, dem Perimysium und weiterhin der Muskelsehne auf letztere die Kraft des betreffenden Muskelements übertragen kann. Diese Betrachtung führt zu einer neuen Lösung des Problems der Verbindung zwischen Muskel und Sehne. *S. Gutherz* (Berlin).

Meyer, Hans Horst: Zur Physiologie der Muskelbewegung. Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 50, S. 1278—1279. 1920.

Die Frage der tonischen Innervation des quergestreiften Skelettmuskels wird im Hinblick auf die von E. Frank aufgestellte Theorie von der parasympathischen Natur der tonusregulierenden Nerven und ihrem Verlauf in den hinteren Wurzeln einer Erörterung unterzogen. Die von Frank zur Stütze seiner Hypothese angeführten Befunde und Überlegungen sind nach des Verf. Ansicht nicht geeignet, einen Beweis für die parasympathische Natur und den Gegenbeweis gegen die sympathische Natur der Tonusinnervation zu sichern. Insbesondere kann die von Frank angeführte antagonistische Wirkung des Adrenalins gegenüber der Muskelwirkung des Physostigmins nicht in dem Sinne gedeutet werden, als ob der Sympathicus entgegen der bisherigen Annahme regelmäßig als Antagonist der Tonusfunktion wirke, da die tonuslösende Wirkung des Adrenalins keineswegs eine allgemeine, in allen Fällen eintretende, ist. Auch die pseudomotorische Contractur der motorisch gelähmten Zunge bei Chordareizung, nach Heidenhain, die Frank zur Stütze seiner Anschauung anführt, kann nicht in diesem Sinne verwertet werden, da dieselbe Erscheinung hinsichtlich der motorisch gelähmten Muskeln des Facialisgebietes gerade auch nach Reizung der entsprechenden, in den Vorderwurzeln verlaufenden Fasern des Sympathicus von Rogowiecz erhalten wurde. Weiterhin ist die von Fröhlich und H. H. Meyer gefundene Tatsache, daß die Tetanusstarre auch nach Durchtrennung der hinteren Wurzeln auftritt, mit der Frankschen Hypothese vom Verlauf der tonischen Bahnen in den hinteren Wurzeln nicht vereinbar. Die von Frank schließlich angeführte Unterdrückung des Physostigminzuckens durch lokale Novocaininjektion, ohne motorische Lähmung und auch bei Fortfall des Reflexbogens, kann nach des Verf. Anschauung sehr wohl auf einer Herabsetzung der durch Physostigmin erzeugten Übererregbarkeit motorischer Endapparate beruhen. Verf. spricht die Annahme aus, daß die tonische Innervation vielleicht ein System für sich sei, das weder sympathischer noch parasympathischer Natur ist und jedenfalls durch extraspinale Ganglienzellen nicht unterbrochen wird. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Pick, A.: Zur Physiologie der glatten Muskelfasern und des sympathischen Anteils der willkürlichen Muskeln. (*Psychiatr. Klin., dtsch. Univ. Prag.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 49, S. 1349. 1920.

Nach den Darlegungen des Verf. können durch die Aufdeckung des sympathischen Faseranteils an der Motilität der quergestreiften Muskulatur nunmehr zwei zum Teil schon lang bekannte Erscheinungen aufgeklärt werden. Die erste bezieht sich auf das Frö teln oder Zittern, das sehr häufig nach dem Abschluß einer Harnentleerung durch den Körper geht und gegen 1 Sekunde dauert. Es handelt sich hier wohl um die Ausbreitung einer die tonische Kontraktion des Blasensphincters begleitende, auf dem Wege der sympathischen Fasern sich vollziehende Innervation der quergestreiften Muskeln. Der leise Tremor, der der Empfindung offenbar zugrunde liegt, entspricht denjenigen Tremorformen, die man jetzt durch parasympathische, auf die quergestreifte Muskelfaser einwirkende Nerveneinflüsse zu beziehen geneigt ist. Einer direkten Erklärung unzugänglich bleibt freilich die Tatsache, daß die tonische Kontraktion in einem ganz umschriebenen Gebiete wie des Sphincters so außerordentlich weit irradiiert.

Die zweite Erscheinung betrifft Vorgänge, die sich in umgekehrter Richtung abspielen, aber auf der gleichen Grundlage beruhen. Man kann nämlich bei verschiedenen anormalen Zuständen oder Krankheiten (Polakisurie, Tabes) beobachten, daß bei stärkerer Blasenfüllung schon eine geringfügige Muskeltätigkeit, wie z. B. ein Faustschlag, genügt, um Harnträufeln zu veranlassen. Es wäre verfehlt, diese Erscheinung auf eine Inanspruchnahme der Bauchmuskulatur zurückzuführen, vielmehr handelt es sich um Irradiationen ähnlicher Art, wie sie vorhin schon beschrieben wurden.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Ward, E. H. P.: Notes on motility. (Betrachtungen über die Beweglichkeit.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 8, S. 295—302. 1920.

Verf. setzt seine Betrachtungen über die Bewegungsvorgänge im Pflanzen- und Tierreich fort, die er auf die Expansion des bei der Verbrennung frei werdenden Kohlensäuregases zurückführt. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Bramson, J.: Experimental proof for the active dilatation of cross-striated muscle-tissue. (Experimenteller Beweis für die aktive Verlängerung des quergestreiften Muskelgewebes.) Sitzungsberichte d. königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **23**, Nr. 1, S. 111—114. 1920.

Die Frage nach der aktiven Verlängerungsfähigkeit des Muskels nach Kontraktion sollte zunächst so entschieden werden, daß Muskeln in einer Lösung gleichen spezifischen Gewichts wie das des Muskelgewebes selbst beobachtet wurden. Als Suspensionsflüssigkeit wurde nach vielen vergeblichen Versuchen mit den verschiedensten Substanzen ein Gemisch von Chloroform und Benzol vom spez. Gewicht 1,041 gewählt. Hierin blieben die Muskeln immerhin einige Minuten erregbar. Die hierbei mit bloßem Auge feststellbare aktive Wiederverlängerung des gereizten Muskels, der der Schwere nicht mehr unterworfen war, ließ sich mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung graphisch registrieren. Ein Glasrohr hat eine seitliche kleine Öffnung, die mit einer dünnen Gummimembran verschlossen ist. Durch diese ist eine feine Nadel gesteckt, an deren in das innere des Rohres ragendem Ende die Sehne eines Froschgastrocnemius befestigt wird. Sein anderes Ende wird von den Elektroden gefaßt, welche den einen des die Röhre beiderseits verschließenden Stopfens durchbohren. Mit Hilfe von durch die Stopfen führenden Glasröhrchen kann der kleine Apparat mit Flüssigkeit gefüllt werden. Bei wagerechter Stellung der Röhre und damit des Muskels schreibt dieser auch dann eine Verlängerungskurve, und zwar gegen die Wirkung der Schwerkraft, wenn das Röhrchen mit Ringerlösung gefüllt wird. Und schließlich konnte festgestellt werden, daß der Muskel sogar sein eigenes Gewicht bei der Verlängerung zu heben vermag, denn ein vertikal gestellter am unteren Ende befestigter und mit dem oberen die Länge registrierender Muskel verlängert sich ebenfalls nach der Zusammenziehung sofort wieder. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Hill, A. V. and W. Hartree: The „tension-time" production of muscle. (Die „Spannungs-Zeit"-Produktion des Muskels.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 16. X. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. LIII—LV. 1920.

Bei tetanischer Kontraktion des Muskels ist weder die Arbeit noch die maximale Spannung in direkter Beziehung zur Wärmebildung, wohl aber das Produkt Spannung × Zeit. Beim isometrischen Tetanus von einzelnen Zuckungen an bis zu 3 Sekunden dauernder Reizung steigt die Spannung und proportional damit die Wärme gleichmäßig an. Der Quotient $\frac{\text{Spannung} \times \text{Zeit}}{\text{Wärme}}$ wird bei Temperaturerhöhung pro 10° ums 3—4fache kleiner. Statt des Produktes Spannung × Zeit kann man auch die Bewegungsgröße (momentum) einführen, da ein gegen eine schwere Last sich kontrahierender Muskel eine Bewegungsgröße erzeugt, die dem genannten Produkt gleich ist. Der Muskel ist also eine Maschine, um Bewegungsgröße zu erzeugen, die dem Umfang der die Kontraktion begleitenden chemischen Veränderungen proportional ist.

Meyerhof (Kiel).

Cardot, Henry et Henry Laugier: Excitation des nerfs par ouverture de courants galvaniques. Décalage de l'excitation d'ouverture sous l'action de passages de courants antérieurs (courant ascendant). (Nervenreiz durch Öffnung des galvanischen Stromes. Erniedrigung der Öffnungsreizschwelle durch die Wirkung vorhergehender Ströme [aufsteigender Strom].) (*Laborat. physiol. Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 2, S. 26—28. 1920.

Verf. untersucht die Tatsache, daß die Reizschwelle des Gastrocnemius-Ischiadicus-Präparates für Öffnung des konstanten Stromes bei wiederholter Bestimmung um das 3—4fache, zuweilen 5—10fache heruntergeht, mit flach abfallenden Exponentialströmen und findet, daß diese eine besonders deutliche Schwellenherabsetzung hinterlassen. Die Herabsetzung wächst mit der Stromintensität und geht mit der Zeit zurück, und zwar um so langsamer, je länger das Präparat überlebt. Die Tatsache der Schwellenherabsetzung durch den Öffnungsreiz wird bereits von Biedermann erwähnt. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Adrian, E. D.: A rotating contact breaker designed by Keith Lucas. (Ein von Keith Lucas angegebener rotierender Kontaktapparat.) (*Proc. of the physiol. soc. 10. VII. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. XXVI—XXVII. 1920.

Durch einen Exzenter wird eine straff gespannte Saite bewegt. An dieser befindet sich ein Kontakt. Durch die hohe Schwingungszahl der Saite ist der Kontakt sehr genau und gleichmäßig. Der Exzenter wird durch einen Elektromotor bewegt, dessen Tourenzahl durch einen Tachometer ständig ablesbar ist. Eine besondere Vorrichtung ermöglicht, die Zahl der Unterbrechungen in sehr weitem Spielraum zu variieren. Der Unterbrecher arbeitet wesentlich besser als alle sonst verwendeten Kontaktapparate. *Hoffmann* (Würzburg).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Waller, A. D.: On the contractility of amputated parts of plants. (Über Contractilität abgetrennter Pflanzenteile.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 16. X. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. LV—LVII. 1920.

Im Gegensatz zu Ch. Bose betont Waller, daß Verlängerungen von Pflanzenteilen, die man mit einem stark vergrößernden Wachstumsmesser feststellen kann (1000fache Vergrößerung), nicht notwendig auf Wachstum beruhen müssen, sie können ebensogut auch durch Turgorveränderungen hervorgebracht werden, diese letzteren sind dann reversibel. Kontraktionserscheinungen an Pflanzen, die man bei solcher Vergrößerung sehen kann, sind ebenfalls nicht notwendigerweise auf eine pflanzliche Contractilität zu beziehen, die der der tierischen Gewebe analog ist. *Hoffmann.*

Lesage, Pierre: Évaporomètres et mouvement des fluides au travers des membranes. (Evaporimeter und Bewegung von Flüssigkeiten durch Membranen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 19, S. 927 bis 930. 1920.

Mit Hilfe von Evaporimetern neuartiger Konstruktion, die Verf. beschreibt, gelang es ihm, einige Beobachtungen anzustellen, die bei Untersuchungen über die Transpiration und die Bewegung der Flüssigkeiten in den Pflanzen verwertet werden können. Verf. verfolgte die Verdunstung einiger Filtrate von macerierten Pflanzen im Vergleich zu der des Quellwassers durch tägliche Wägungen und konstruierte mehrere Gruppen von Kurven für die Verdunstungsgeschwindigkeit $\frac{P_m - P_n}{t_n - t_m}$ (P_1, $P_2, \ldots, P_m, \ldots, P_n$ sind die Wägungen, $t_1, t_2, \ldots, t_m, \ldots, t_n$ die Zeiten), indem er die Zeiten als Abscissen und die Gewichtsverluste als Ordonaten nahm und t_n—t_m variierte. Für t_n—$t_m = 48$ oder 72 Stunden sind die Kurven leicht verständlich. Die Verdunstungsgeschwindigkeit ist beim Wasser größer als bei den Filtraten, aber die Kurven sind alle einander und der des Wassers parallel mit einer Ausnahme, die Verf. bespricht. Die Verdunstung ist schwächer bei stärkerer Konzentration, doch wächst die Geschwindigkeit nicht proportional der Verdünnung. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Cowdry, N. H.: Experimental studies on mitochondria in plant cells. (Experimentelle Studien an Mitochondrien in Pflanzenzellen.) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 3, S. 188—206. 1920.

Verf. versuchte die Frage, ob die Mitochondrien als cytoplasmatische Indicatoren der Aktivität der Zelle angesehen werden können, auf experimentellem Wege zu lösen. Er setzte zu diesem Zwecke Pflanzenteile dem Einfluß der Zentrifugalkraft oder plasmolysierenden Agenzien aus, trocknete, belichtete, erhitzte sie stark, ließ sie gefrieren, tauchte sie unter Wasser oder hielt sie unter Luftabschluß oder behandelte sie schließlich mit Chloroform, Äther, Glycerin oder Lecithin. Er untersuchte sodann die Veränderungen, die sich an den Mitochondrien zeigten. Gute Abbildungen erläutern diese Verhältnisse. Die Veränderungen sind außerordentlich große, stimmen aber in der Regel mit denen überein, die beim Absterben der Pflanzenzelle auftreten. Auch ist zu berücksichtigen, daß die Mitochondrien auch in normalen Zellen stark variieren, so daß also im großen ganzen die obige Frage noch nicht als gelöst angesehen werden kann. Verf. verspricht weitere Mitteilungen. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Collins, G. und J. Kempton: Heritable characters of maize. Lineate leaves. (Erbliche Eigenschaften bei Mais. Linierte Blätter.) The Journ. of heredity Bd. **11**, S. 3—6. 1920.

Bei Mais zeigte sich eine feine Weißstreifung oberer Blätter, die ungefähr vom 10. Blatte ab auftrat — eine bisher nicht bemerkte Erscheinung. Die Streifen sind $^1/_{10}$—$^1/_4$ mm breit, Länge wenige mm bis viele cm. Die Vererbung erfolgte, wie verschiedene künstliche Bestäubungen zeigten, ungefähr nach 3 normalen zu 1 weißgestreiften Pflanze. *Matouscheck.*

Toni, G. B. de: Sul comportamento degli achenii emiciclici della Calendula officinalis L. rispetto all' ereditarietà. (Nuove osservazioni biometriche preliminari.) (Über das erbliche Verhalten der halbkreisförmigen Formen von Calendula officinalis L. [Vorläufige Mitteilung neuer biometrischer Beobachtungen].) Riv. di biol. Bd. **2**, H. 5, S. 451—453. 1920.

Bei Calendula officinalis L. bestehen die Köpfchen aus dreierlei Samen, den innersten ganz eingerollten, den mittleren schiffchenförmigen und den äußersten halbkreisförmig gebogenen. Verf. untersuchte, ob durch Auslese der einen oder anderen Samenkategorie die Verhältniszahlen der bei den Nachkommen auftretenden Samen der 3 Klassen verschoben werden können. Er fand, daß 2 aus je einem schiffchenförmigen Samen gezogene Pflanzen ein Maximum der Köpfchen mit 4 halbkreisförmigen Samen zeigte, während eine Pflanze aus halbkreisförmigen Maxima mit 3 solchen Samen hatten. Auch stieg die überhaupt erreichte Zahl bei letzteren auf 10, bei den ersten Pflanzen nur auf 6. *Fritz v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Rasmuson, J.: Mendelnde Chlorophyllfaktoren bei Allium Cepa. Hereditas Bd. **1**, S. 128—134. 1920.

Bei der Zwiebel fand Verf. Individuen, deren Blätter weiß, gelb, gelblichgrün und in der Mittelfarbe gelb-gelbgrün gefärbt waren. Nur die gelbgrüne Variante ergab weitere lebende Individuen, die anderen gingen wegen fehlender oder eingeschränkter Assimilation zugrunde. Als Veranlagung nimmt Verf. auf Grund seiner Versuche an: Z_1 und Z_2 bedingt die gelbe Farbe der Keimlinge, Fehlen der Anlagen weiße, Y bei Gegenwart von Z und Z_1, die gelblichgrüne Färbung, T die zwischen Gelb und Gelbgrün stehende Färbung, N_1 und N_2 ändern, je bei Gegenwart von Z_1Y oder Z_2Y_1 die gelblichgrüne Farbe in Grün. *Matouschek* (Wien).

Heribert-Nilsson, N.: Zuwachsgeschwindigkeit der Pollenschläuche. Hereditas Bd. **1**, S. 41—67. 1920.

Bei Oenothera lamarkiana - Bastardierung rot- mit weißnervig gab RR×rr normale Mendelspaltung, rr×RR aber mehr rotnervige Pflanzen. Für das letztere Verhalten gab Aufschluß die Raschheit im Wachstum der Pollenschläuche: Die R-Pollenschläuche wachsen rascher als die r-Schläuche, wobei auch die Temperatur eine Rolle spielt. Im speziellen Falle verlangsamte niedere Temperatur allgemein das Wachstum der Schläuche, und zwar bei den r-Pollen noch mehr als bei den R-Pollen, so daß der Unterschied zwischen beiden noch schärfer hervortrat. *Matouschek* (Wien).

Riede, Wilhelm: Untersuchungen über Wasserpflanzen. Flora, Neue Folge, Bd. **14**, H. **1**, S. 1—118. 1920.

Die Arbeit zerfällt in drei voneinander unabhängige Abschnitte: A. „Beiträge zur Kenntnis der Apogetonaceen" ist zum großen Teil morphologisch-entwicklungsgeschichtlichen Inhalts. Von den Ergebnissen des biologisch-physiologischen Teils sei folgendes erwähnt. Versuche über die Bedingungen, unter denen die Jugend- bzw. Folgeform der Blätter auftreten, ergaben, daß wie bei anderen Pflanzen ein Überwiegen der Assimilate eine Weiterentwicklung, ein relatives Überwiegen der Salze eine Hemmung und Rückschlagsbildung bewirkt. Es ist aber ein gewisses Minimum der Salzernährung auch für die Entwicklung der Folgeform nötig, sonst kommt es auch bei reichlichen Assimilaten zu einer regressiven Entwicklung und baldigem Tod der Pflanzen. Die älteren Blattstielbasen der Aponogetonarten krümmen sich nach außen. Diese Bewegung ist auf eine Geoepinastie zurückzuführen, in geringerem Grade spielen auch phototropische Reaktionen dabei eine Rolle. Die den Wasserpflanzen zugeschriebene Fähigkeit, ihre Blattstiele innerhalb gewisser Grenzen allen Wassertiefen anzupassen, trifft bei den Apogetonaceen nur in beschränktem Grade zu. An ganz seichtes Wasser erfolgt keine Anpassung. Die Stiellänge ist abhängig vom Licht. Wird die Spreite beschattet, so verlängert sich der Stiel. Die Spreite entrollt sich nicht, wenn die Spitze mit der Atmosphäre in Berührung kommt, sondern wenn der Stiel die durch die Lichtintensität bedingte Länge erreicht hat. Die Entfaltung der Blütenstände zeigt positive, negative und „spiral geotropische" Bewegungen, die sämtlich auf dem Klinostaten unterbleiben. In sauerstoffarmer Atmosphäre unterbleibt die positive und spiral geotropische Reaktion und nur die negative bleibt erhalten. Der Abschnitt B ist betitelt: „Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die beiden unsicheren Arten Elodea densa und crispa." Der Abschnitt C handelt über „die Wasserbewegung der Hydrophyten mit besonderer Berücksichtigung der Hydropoten". Hydropoten hat man besondere Zellgruppen in der Epidermis vieler Wasserpflanzen genannt, die sich durch große Durchlässigkeit für Lösungen auszeichnen, und die man als wasseraufnehmende Organe gedeutet hat. Der Verf. legt sich die Frage vor, ob sie nicht vielleicht im Gegenteil sezernierende Organe sein mögen. Um diese Frage zu beantworten, unterzieht er den gesamten Wasserstrom der Hydrophyten einer erneuten experimentellen Prüfung. Zunächst zeigt ein anatomischer Vergleich von Land- und Wasserformen verschiedener Pflanzen, daß bei Landkultur die Hydropoten zurücktreten und dafür die Spaltöffnungen an Zahl zunehmen. Das spricht dafür, daß beide Organe die gleiche Funktion haben. Kulturversuche hatten schon früheren Autoren gezeigt, daß bei den submersen Wasserpflanzen die Wurzeln eine große Rolle bei der Nährstoffaufnahme spielen. Der Verf. bestätigt das auch für die Wasserpflanzen mit Schwimmblättern und zeigt, daß besonders die mit Hydropoten ausgestatteten Wasserpflanzen auf die Nährstoffaufnahme durch die Wurzeln angewiesen sind. Daß ein von den Wurzeln aufsteigender Saftstrom vorhanden ist, zeigten auch Versuche, in denen bei Schwimmblattformen sämtliche submersen Teile mit Paraffin überzogen wurden. Das Wachstum wurde dadurch in keiner Weise gestört, was undenkbar wäre, wenn die Hydropoten als Aufnahmeorgane dienten. Auch konnte nachgewiesen werden, daß Ferrocyankalilösung von den Sprossen aufgesogen und durch die Hydropoten ausgeschieden wird. Weitere Versuche zeigten dann, daß eine alte Behauptung von Unger, man könne die Wasserausscheidung des Sprosses direkt quantitativ nachweisen, die von späteren Beobachtern nicht bestätigt werden konnte, doch zu Recht besteht. Das wurde mit verschiedenen Methoden nachgewiesen, auch die Saugmenge der Wurzeln mit dem Potometer direkt gemessen. Dabei zeigte sich allerdings, daß die Mengen sehr gering sind und nur einen kleinen Bruchteil der Transpirationsgrößen der Landpflanzen bedeuten. Das hängt wohl damit zusammen, daß die Landpflanzen viel Wasser durch Verdunstung verlieren, verdiente aber noch genauere Prüfung. *Nienburg* (Langenargen).

Lapicque, Louis et Marcelle Lapicque: Sur la teneur des algues marines en matières minérales. (Über den Gehalt der Meeresalgen an mineralischen Substanzen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, 1610—1613. 1920.

Die vergleichenden Analysen der in den getrockneten Pflanzen bei verschiedenen Laminariaceen gefundenen Salze ergab bis zu 54% Salze, von denen die meisten Chloride sind, analog der Zusammensetzung des Meerwassers. Nach Abrechnung aller Substanzen, die auf die Zusammensetzung der Zellwand und der Protoplasten kommen, bleibt für die Zellsaftkonzentration der Laminariaceen ein etwas kleinerer Wert als für die Konzentration des umgebenden Meerwassers. Dabei wird betont, daß dies nur für die dauernd am Boden lebenden Formen gilt, während für Fucus z. B. und andere in der Ebbe-Flutzone lebenden Phaeophyceen andere Verhältnisse, die noch näher zu untersuchen sind, gelten dürften. Ein Vergleich mit gleichen an amerikanischen Arten (Nereocystis, Macrocystis) durchgeführten Untersuchungen ergibt Übereinstimmung. *Fritz v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Buchholz, Maria: Über die Wasserleitungsbahnen in den interkalaren Wachstumszonen monokotyler Sprosse. Flora, Neue Folge, Bd. **14**, S. 119—186. 1920.

Das Hauptergebnis der vorliegenden Arbeit ist, daß das wichtigste Element, das in der interkalaren Wachstumszone nach dem Zerreißen der Primanen die Wasserleitung übernimmt, der ihre Stelle einnehmende Gefäßgang ist. Die Leitfähigkeit dieses Gefäßganges wurde durch Lösungen von Trypanblau nachgewiesen. Der Farbstoff stieg schnell durch die Endwände zwischen den Tracheiden und durch den Knoten. Trypanblau scheint alle bisherigen für Aufsteigeversuche verwendeten Farbstofflösungen bei weitem zu übertreffen. *Nienburg* (Langenargen).

Heinricher, E.: Wie erfolgt die Bestäubung der Mistel; scheiden ihre Blüten wirklich Nektar ab? Biol. Zentralbl. Bd. **40**, Nr. 11/12, S. 514—527. 1920.

Die Beobachtungen zahlreicher Mistelbüsche und vieler Hunderte von Mistelblüten, die vom Beginn des Blühens durch einen Monat fortgesetzt worden waren, ergaben folgendes: Eine Nektarabsonderung erfolgt weder von den männlichen noch von den weiblichen Blüten. Alle diesbezüglichen Beobachtungen beruhen auf Täuschungen. Der Insektenbesuch ist ein außerordentlich geringer. Außer den bekannten Besuchern: Bienen, Fliegen (Pollenia, Spilogaster) wurde einmal eine Hummel (Bombus lapidarius) beobachtet und öfters 2 Arten der Fliegengattung Sepsis auf Mistelbüschen angetroffen; letztere kommen als gelegentliche Bestäuber gewiß in Betracht, wenn auch den größeren Fliegen mehr Bedeutung zukommt. Bienen und Hummeln besuchten nur die männlichen Blüten, vermitteln daher keine Bestäubung. Der Windbestäubung, deren Vorkommen durch eine vorausgegangene Untersuchung des Verf. als wahrscheinlich anzunehmen war, kann jedenfalls eine beträchtlich höhere Bedeutung zugeschrieben werden, als der Bestäubung durch Insekten. Immerhin bleibt, wie Verf. in einer Nachschrift zugibt, noch eine andere Möglichkeit bestehen: Die Mistel könnte zu den Pflanzen mit somatischer Parthenogenese gehören. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Weevers, Th.: Die kalkmeidenden Pflanzen der Innendünen von Goeree. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **29**, Nr. 1, S. 75—81. 1920. (Holländisch.)

Die Bewertung von Beobachtungen über die Kalkfeindlichkeit von Pflanzen wird in der Regel dadurch sehr erschwert, daß das Vorkommen einer Pflanze auf sehr kalkarmem und ihr Fehlen auf kalkreichem Boden auch noch durch andere edaphische Faktoren als durch das Vorhandensein von Ca-Verbindungen bedingt sein kann (Korngröße, Wasserkapazität, Wärmeabsorption usw.). Fälle von ausgesprochener Kalkfeindlichkeit einer Pflanze an dem einen Orte und Vorkommen derselben Pflanze auf Kalkboden in einer anderen Gegend beweisen, daß die Bedeutung dieser Faktoren bei der Erscheinung der Kalkfeindlichkeit sehr groß sein kann. Diese die Untersuchung komplizierenden Faktoren können bei der vom Verf. in dem Dünengebiete von Goeree beob-

achteten Kalkfeindlichkeit von Sarothamnus scoparius keine Rolle spielen. Die Dünen von G. sind nämlich, abgesehen von ihrem Kalkgehalt, außerordentlich gleichartig in ihren Boden- und Wasserverhältnissen. Sarothamnus kommt aber nur auf den Innendünen vor, deren Kalkgehalt weniger als 0,02% beträgt, während der der Mitteldünen etwa 0,1 und der der Seedünen etwa 1% beträgt. Wässerige Auszüge von Bodenproben zeigten bei den Innendünen eine neutrale bis schwach saure, bei den übrigen eine deutlich alkalische Reaktion. Daß aber die alk. Reaktion nicht allein die eigentliche Ursache der Kalkfeindlichkeit ist, geht nach dem Verf. daraus hervor, daß Bodenarten derselben Reaktion, aber von ungleichem Kalkgehalt noch verschiedenen Pflanzenwuchs besitzen können. Die eigentliche Ursache der Kalkfeindlichkeit glaubt der Verf. eher in der von Osterhout aufgedeckten gegensätzlichen Wirkung der zweiwertigen Ca-Ionen gegenüber den einwertigen Na- oder K-Ionen sehen zu müssen. Na-Salze erhöhen die Permeabilität des Protaplasma, Ca-Salze setzen sie zunächst — bis zu einem bestimmten Minimum — herab. Mischungen von Na- und Ca-Salzen in bestimmtem Verhältnis ließen die Permeabilität unverändert. (Angewandt wurden bei Laminaria 95,24 NaCl und 4,76 $CaCl_2$.) Ein Übermaß von einem der beiden Salze kann aber als Gift wirken. wie Bodenversuche von Osterhout dargetan haben. Nun steigt aber in den Dünen von G. der Kalkgehalt bis auf etwa das 60fache, der Gehalt an Na-Salzen nimmt jedoch nur unwesentlich zu, von 0,06—0,08%, so daß das Gleichgewicht, das dem kalkfeindlichen Sarothamnus die Existenz noch ermöglicht, stark überschritten wird. — Auch Wasserkulturen von Buchweizen gaben dem Verf. Anhaltspunkte, daß die entgegengesetzte Wirkung ein- und zweiwertiger Metallionen mindestens von großem Belang in der Frage der Kalkfeindlichkeit ist. *Kappert* (Sorau).

Campanile, Giulia: Sull'orobanche della fava. (Über die Orobanche-Arten auf Leguminosen.) Riv. di biol. Bd. **2**, H. 5, S. 454—468. 1920.

Verf. stellt alle bekanntgewordenen Tatsachen zusammen, die einen fördernden oder hemmenden Einfluß auf Keimung, Wachstum und Samenbildung der auf Leguminosen parasitierenden Orobanche-Arten haben könnten, um auf Grund dieser Beobachtungen Mittel zur Bekämpfung des in Italien immer mehr auftretenden Parasiten zu finden. Doch ist darüber noch sehr wenig Sicheres bekannt. Am aussichtsreichsten erscheint dem Verf. ein gründliches Ausreißen der Orobanche-Pflanzen vor der Blütezeit und die Verbreitung der die Samenbildung vernichtenden Fliege Phytomiza orobanchica, die ihrerseits wieder ein Parasit der Orobanche-Arten ist. *Fritz v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Feenstra-Sluiter, C.: Waarnemingen en Beschouwingen over Bloei, Bevruchting eh Zaadvorming bij Cinchona Ledgeriana Moens. (Beobachtungen und Betrachtungen über Blühen, Früchte und Samenbildung bei Cinchona Ledgeriana Moens.) Mededeel. van het Kina-Proefstation, Bandoeng 1919, Nr. 6, S. 1—35. 1920. (Holländisch.)

Zwei Bäume der genannten Cinchonaart konnten mittels eines großen Käfigs abgeschlossen werden; der eine war kurz-, der andere langgriffelig. Sie ergaben keine Früchte, obwohl beide Baumarten miteinander bastardiert gute Früchte lieferten. Entsprechend der Darwinschen Untersuchungen über legitime und illegitime Bestäubungen heterostyler Pflanzen nahmen die Praktiker an, daß Bestäubung zwischen verschiedenen langgriffeligen Exemplaren wünschenswert sei. Als Beweis wurde die 1905 angelegte Pflanzung auf Poentjak Gedek auf Java angeführt, die nur Pfropfungen von einem langgriffeligen Mutterbaum enthielt, der selbstfertil war, aber nur schwache Pflanzen lieferte. Verf. kommt nun zu der Ansicht, die Selbststerilität und Selbstfertilität hänge nicht mit Kurz- und Langgriffeligkeit zusammen, sondern sei individuell verschieden. Ist ein guter selbstfruchtbarer Baum gefunden, worden, so besteht keine Veranlassung, Fremdbefruchtung zu veranlassen. Sind 2 gute Bäume da, die miteinander fruchtbar sind, so ist wegen der Heterozygotie derselben die Möglichkeit vorhanden, daß ihre Nachkommen mindergut sind. Liefern sie aber gute Nachkommen, so kann man sie durch Stecklinge vermehren und miteinander geschlechtlich zusammentreten lassen. *Matouschek* (Wien).

Sauvageau, C.: Nouvelles observations sur l'Ectocarpus padinae Sauv. (Neue Beobachtungen über Ectocarpus padinae Sauv.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 22, S. 1041—1044. 1920.

Die bereits im Jahre 1896 an Ectocarpus padinae Sauv., einem Parasit auf Padina pavonia, gemachten Beobachtungen konnten auf Grund von Kulturen

ergänzt werden. Es sind Megasporen, Meiosporen und ♂-Gameten vorhanden. Die beiden ersteren keimen leicht ohne Befruchtung, letztere dürften funktionslos sein. Die ersten Entwicklungsstadien, die genau beschrieben sind, zeigen bemerkenswerte Ähnlichkeiten mit Acinetospora pusilla. Es ist bemerkenswert, daß diese sonst parasitisch lebende Alge auch leicht ohne Wirt sich entwickeln kann und Verf. deutet an, daß es sich vielleicht um 2 Generationen, eine im Sommer im Wirt lebende parasitische und eine im Winter autotroph sich ernährende handeln könnte. Außerdem seien Anhaltspunkte vorhanden, daß vielleicht diese Pflanze und Acinetospora pusilla auch nur 2 zusammengehörende Generationen darstellen könnten, doch sei dies noch verfrüht und erst sicherzustellen. *Fritz v. Wettstein.*

Demolon, A.: La réaction des sols et ses applications en agronomie. (Die Bodenreaktion und ihre Anwendung in der Landwirtschaft.) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **37**, Nr. 2, S. 97—114. 1920.

Sammelbericht über Methoden (chemische, elektrometrische und colorimetrische) und praktische Anwendung der Bodenreaktion auf Grund der neuesten, meist in den germanischen Sprachen geschriebenen zitierten Literatur. Verf. erinnert kurz an den Einfluß der Bodensäure auf das Wachstum der Mikroben wie Azotobacter chroococcum, der Siphonogamen und der Wirkung des Düngers. Die hohe Bedeutung des Säuregehaltes des Bodens auf die Vegetation geht aus folgender Tabelle hervor:

Säuregehalt des Bodens (zur Neutralisation notwendiger $CaCO_3$):	Vorherrschende Flora (nach Hutchinson und McLennan):
Ungefähr 0,22	Trifolium repens
„ 0,26	Festuca ovina und rubra
„ 0,31	Achillea millefolium, Luzula und Moose
„ 0,39	Ulex europaeus
„ 0,43	Holcus lanatus
„ 0,53	Rumex acetosa

W. Herter (Berlin-Steglitz.)

Bruno, Albert: La toxicité du borax pour les végétaux. Note critique. (Die Giftigkeit des Borax für die Pflanzen.) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **37**, Nr. 2, S. 185—190. 1920.

Eine Zusammenstellung der in den Vereinigten Staaten gemachten diesbezüglichen Untersuchungen, die zu den entgegengesetztesten Ansichten führen. *v. Graevenitz* (Potsdam).

Wachstum. Ernährung. Stoffwechsel. Energiewechsel.

Frankenstein, Curt: Der Einfluß von Krankheiten auf das Wachstum der Frühgeburten von der Geburt bis zum 9. Lebensjahr. Zeitschr. f. Kinderheilk., Orig., Bd. **27**, H. 1 u. 2, S. 44—56. 1920.

Untersucht wurde, welchen Einfluß Erkrankungen in den ersten Lebensmonaten auf das Längen-, Massen-, Schädel- und Thoraxwachstum der Frühgeborenen (76 Kinder) von der Geburt bis zum Schulalter haben können. Weitaus am stärksten wird die Massenzunahme der Frühgeburten gestört; nur in wenigen Fällen wird bis zum Ende des 5. Lebensjahres die Normalkurve erreicht, in ganz vereinzelten etwas überschritten, der weitaus größte Teil der Frühgeborenen erreicht auch im 9. Lebensjahre noch nicht ein normales Körpergewicht. Das Längenwachstum der Frühgeburten wird viel weniger durch Erkrankungen gestört als das Massenwachstum. Mit einer einzigen Ausnahme erreichte keines der Kinder mit einem Geburtsgewicht von 1500 g und darunter im Schulalter die normale Länge; bei einem Geburtsgewicht über 1500 g spielt dieses keine große Rolle mehr. Kinder mit geringerem Geburtsgewicht erreichen schon frühzeitig die Normalkurve, ja übersteigen sie sogar, während andere mit höherem Geburtsgewicht meist unter ihr zurückbleiben. Die Maße für Brustumfang (Brustwachstum) werden nur sehr wenig, für das Schädelwachstum überhaupt nicht nachweisbar beeinflußt. Keine der durchgemachten Krankheiten hat einen besonderen Einfluß auf die Wachstumshemmungen, alle können in gleicher Weise dem Wachstum hinderlich sein. *Aron.*

Müller, Franz: Auszug aus: Beiträge zur Physiologie der Klimawirkung. VI. Der Kraftwechsel des Schulkindes aus den arbeitenden Klassen in der Großstadt. (Ernährungsstatistische Untersuchungen.) (*Tierphysiol. Inst., kgl. Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therap. Bd. **24**, H. 9, S. 361—373. 1920.

Mit zunehmendem Lebensalter sinkt der Energieverbrauch des Körpers, nicht nur bei der Berechnung auf die Einheit des Gewichts, sondern auch auf die Einheit der Körperoberfläche; soviel scheint wenigstens aus mehrfachen Respirationsversuchen (z. B. von Magnus-Levy und

Falck), wie auch aus einigen Nahrungsbilanzen (Camerer, S. Hasse, Uffelmann) hervorzugehen. In Ermangelung ausreichenden exakten Zahlenmateriales sollten die vorliegenden (noch in der Vorkriegszeit ausgeführten) Untersuchungen darüber Aufschluß geben, wie sich die wirklichen Ernährungsverhältnisse großstädtischer Arbeiterkinder im Schulalter gestalten. In 16 Charlottenburger Arbeiterfamilien mit zusammen 36 Kindern zwischen 5 und 15 Jahren wurde je eine Woche lang das wie üblich zubereitete und den Kindern gereichte Essen genau abgewogen, nachdem von jeder Speise Proben für die chemische Analyse genommen worden waren. Am Beginn und Ende der Beobachtung wurden die Kinder in unbekleidetem Zustand gewogen. Die Durchführung dieser Aufgaben wurde nicht etwa den Eltern überlassen, sondern von ständig anwesenden, medizinisch vorgebildeten Damen besorgt; auch sonst wurde jede Möglichkeit einer absichtlichen Täuschung durch Kinder und Angehörige ins Auge gefaßt. Den Gesamtdurchschnitt aller Beobachtungen zeigt Tabelle I.

Tabelle I.

	Anzahl der Kinder	Gewicht (kg)	Alter (Jahre)	Nahrungsaufnahme in 24 Stunden			Gewichtsänderung pro Tag (g)	Cal. pro qm
				Cal.	N pro kg (g)	Cal. pro kg		
Insgesamt	36	25,32	9,76	1902	0,308	75,1	+ 6,4	1793
Mit Gewichtszunahme . . .	22	23,85	9,3	1965	0,333	82,4	+ 44,4	1928
Mit Gewichtsabnahme . . .	14	27,63	10,5	1782	0,268	64,5	— 53,5	1585

Eine gruppenweise Zusammenstellung der Kinder nach Gewichtsstufen erweist deutlich, daß mit zunehmendem Gewicht eine Abnahme der N-Zufuhr und des Gesamtumsatzes pro Kilogramm eintritt; auf Quadratmeter Oberfläche umgerechnet, besitzen die Befunde diese Tendenz nicht mehr in gleichem Grade, ohne sie ganz zu verlieren, vgl. die Tabelle II. Ein Vergleich der beiden Geschlechter ergibt einen Mehrverbrauch von Energie bei den Knaben um 7% (Umsatz im Gleichgewichtszustand: 1523 Calorien pro Tag und Quadratmeter gegen 1423 bei den Mädchen). Die im Frühjahr beobachteten Kinder hatten einen größeren Umsatz als die im Herbst untersuchten (1641 gegen 1427 Calorien).

Tabelle II.

Gewichtsstufe (kg)	Kinderzahl	Durchschnittsgewicht (kg)	Gewichtsänderung pro Tag (g)	N pro kg (g)	Zufuhr (Cal.)	Zufuhr pro kg (Cal.)	Gesamtumsatz pro qm (Cal.)	Umsatz pro qm (Cal.)			
								nach Abzug v. Harn-Kot-Verlust (10 %)	nach Abzug der Verdauungsarbeit	nach Ausgleich der Zu- oder Abnahme unter Zugrundelegung von Eiweiß	Fett
14 —20,0	8	17,8	+ 37,9	0,366	1546	86,9	1844	1659	1512	1467	1126
20,5—24,5	8	22,11	+ 28,7	0,347	1933	87,4	1995	1796	1639	1609	1386
24,6—27,5	8	26,66	— 6,7	0,299	1996	74,9	1818	1636	1487	1493	1539
27,6—36,0	7	31,04	+ 24,3	0,278	2100	67,7	1729	1556	1413	1393	1241

Für das mittlere Schulalter von 8—11 Jahren ließ sich der Gesamtumsatz auf 74 Calorien pro kg = 1770 Calorien pro Quadratmeter festsetzen, nach Abzug für Harn-Kotverlust und Verdauungsarbeit auf 1445 Cal./qm. Bemerkenswert ist die verhältnismäßig reichliche Aufnahme von Eiweiß (0,3 g N pro kg Körpergewicht und Tag), die der von Atwater für amerikanische Arbeiter berechneten Werten gleichkommt. *Süssmann* (Würzburg).

Drummond, J. C.: Nutrition on diets practically devoid of fat. (Ernährung mit einer fast fettfreien Kost.) (*Proc. of the physiol. soc., 10. VII. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. XXX—XXXI. 1920.

Im Alkoholauszug von frischen gelben Rüben hat Silva vom Lister Institut ein Nährmittel gefunden, das nur Spuren von Fett enthält, aber äußerst reich an Faktor A ist. Versuche Drummonds, ein solches aus Butterfett und Lebertran herzustellen, hatten keinen Erfolg. Einige Ratten von 50 g wurden 6 Monate lang nur mit Casein, Stärke, Salz, Hefeextrakt und Orangensaft gefüttert, dazu täglich ein Zusatz von 5 ccm des konz. Karottenauszugs. Ätherextraktgehalt der Kost täglich nur 14 mg. Gute Entwicklung, Fett kann also in der Kost vollkommen fehlen, wenn nur Faktor A vorhanden ist. *K. Thomas* (Berlin).

Sabalitschka, Th.: Über die Bedeutung von Ölpreßrückständen für die tierische Ernährung, insbesondere über Wert, Ausnutzung und Giftwirkung der Bucheckern. (*Pharmaz. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. pharmaz. Ges. Jg. **30**, H. 4, S. 259—277. 1920.

Buchelpreßrückstände können wegen ihres Gehaltes an löslichem Oxalat giftig wirken. Durch Extraktion mit Wasser läßt sich das Mehl entgiften. Der so erhaltene Rückstand ist ein wertvolles Futtermittel. Am besten wird das Mehl jedesmal un-

mittelbar vor der Verfütterung mehrere Stunden lang mit der fünffachen Gewichtsmenge Wasser unter wiederholtem Umrühren extrahiert, sodann das Wasser abgegossen, das Mehl auf einem Tuch gesammelt und wenn möglich, ausgedrückt. Da das Mehl auffallend leicht von Schimmelpilzen befallen wird, so bewahrt man größere Mengen am besten nicht feucht auf. Wenn auch für Wiederkäuer das lösliche Oxalate enthaltende Buchenmehl nicht gefährlich sein soll, so rät Verf. trotzdem ab, große Mengen des Mehles an Wiederkäuer direkt zu verfüttern. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Perger, Hans: Über die „schädliche" Wirkung zersetzter Milch. (*Allgem. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 51, S. 1467 bis 1468. 1920.

Angeregt durch die klinischen Beobachtungen Rietschels über die Unschädlichkeit der spontan gesäuerten Milch für den Säugling hat Verf. es unternommen, die klinischen Beobachtungen durch physiologische Experimente zu überprüfen. Er hat zunächst an einem Hunde mit einer Duodenalfistel untersucht, in welcher Zeit nach der Einspritzung von Salz-, Milch- oder Essigsäure verschiedener Konzentration und für wie lange sich der Pylorus schließt, d. h. wie lange die Magenverdauung durch diese Säuren verlängert wird. Die Versuche ergaben, daß die Milchsäure die Nahrung so gut zurückhält wie die Salzsäure. Weiterhin hat Verf. an 2 Hunden mit Fisteln unmittelbar oberhalb der Ileocöcalklappe untersucht, wie sich beim Vorhandensein organischer Säuren die Durchlaufgeschwindigkeit von Flüssigkeiten durch den Dünndarm gestaltet. Die Versuche zeigten, daß Milchsäure, Essigsäure und Buttermilch genau so wirken wie die normale Salzsäure des Magensaftes. Verf. glaubt daher, vom physiologischen Standpunkt aus die Behauptung von der Unschädlichkeit der sauren Milch gerechtfertigt zu haben, ja er möchte sogar so weit gehen, zu sagen, daß wir bald die sauer gewordene Milch unter die Heilmittel werden aufnehmen müssen. *Davidsohn* (Berlin).

Schick, B.: Ernährungsstudien beim Neugeborenen. 3. Mitt. (*Neugeborenenstat. d. I. Frauenklin. u. d. Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. Kinderheilk., Orig., Bd. 27, H. 1 u. 2, S. 57—78. 1920.

Um die Gefahr der Unterernährung bei Frühgeburten zu vermeiden, wurde eine Ernährung mit gezuckerter Frauenmilch (für je 100 g Frauenmilch 17 g Rübenzucker) bei 62 Frühgeburten durchgeführt. Durch den Zuckerzusatz wird der Nährwert auf das Doppelte erhöht, so daß die nötige Nährwertmenge in halbem Volumen zugeführt werden kann. Etwa 5—6, höchstens 7—8 Wochen gedeihen die Kinder bei dieser Nahrung ganz gut, die Gewichtszunahme ist befriedigend, das Längenwachstum aber weniger. Nach dieser Zeit läßt der Appetit nach, das Körpergewicht bleibt unter immer häufiger werdendem Erbrechen stehen. Nach einigen Tagen sehen die Kinder sichtlich schlechter und manchmal verfallen aus. Unvermitteltes Umsetzen auf gezuckerte Vollmilch beseitigt innerhalb 24—48 Stunden sämtliche unangenehmen und bedrohlichen Symptome. Die gezuckerte Frauenmilch ist als Nahrung auf die Dauer insuffizient, da sie zu wenig Eiweiß und zu wenig Salze, also zu wenig Baustoffe enthält. Dieser Mangel erklärt nicht nur die Anorexie und das Erbrechen, sondern auch das ungenügende Wachstum. Die Fütterung oder Zufütterung von Frühgeburten mit gezuckerter Frauenmilch wird als eine wesentliche Erleichterung in der Ernährungsbehandlung der Frühgeburten betrachtet. *Aron* (Breslau).

Swoboda, Frederick K.: A quantitative method for the determination of vitamine in connection with determinations of vitamine in glandular and other tissues. (Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Vitamine nebst Vitaminbestimmungen in Drüsen- und anderen Geweben.) (*Hull laborat. of physiol. chem. a. pharmacol., univ. of Chicago, Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. 44, Nr. 2, S. 531—551. 1920.

Anwendung der von Williams angegebenen Methode (vgl. Ber. Bd. 3, S. 48), nach der die Vermehrung von Hefezellen, die in reinen Nährlösungen aufgeschwemmt sind, unter dem Einfluß von Auszügen aus an Vitamin B reichem Material einen Maßstab für den Vitamingehalt gibt. Der Verf. bedient sich der mikroskopischen Methode von Williams, bei der der Einfluß eines Zusatzes durch Zählung der Zellen vor und nach der Bebrütung festgestellt wird. Die Gewebe, deren Vitamingehalt bestimmt werden soll, werden sorgfältig zerkleinert; dann wird eine abgewogene Menge im Vakuum über Schwefelsäure während 24 Stunden getrocknet. Nachdem das Trockengewicht festgestellt ist, wird das Gewebe mit Gips verrieben und nochmals 2 Tage lang im Vakuum getrocknet. Nun wird die Masse noch einmal sorgfältig zerrieben und in die Hülse eines Extraktionsapparates eingefüllt. Nach 6stündiger Extraktion mit wasserfreiem Äther wird das Material 18 Stunden lang ununterbrochen mit 95 proz. Alkohol ausgezogen. Das Alkoholextrakt wird auf dem Dampfbad langsam eingedampft, im Exsiccator vollends getrocknet, dann in destilliertem Wasser aufgenommen, filtriert und zu einem bestimmten Volum ergänzt.

Untersucht wurden die endokrinen Drüsen, Leber, Pankreas, Lymphdrüsen und Nervus ischiadicus vom Hund, zum Teil auch von Rind und Widder. Hoher Vitamingehalt, d. h. starke Vermehrung der Hefezellen in den damit versetzten Proben, wurde in den meisten Organen gefunden, die bei der Entwicklung des Körpers eine Rolle spielen; an der Spitze stehen Hypophyse und Zirbeldrüse. Reich an Vitamin sind auch Leber und Niere; Thymus, Pankreas und Lymphdrüsen enthalten verhältnismäßig wenig Vitamin. Die Schilddrüse ist das einzige Organ, das in höherer Konzentration das Wachstum der Hefe hemmt. Der Verf. verknüpft zwei Tatsachen, daß gewisse Organe, namentlich die innersekretorischen Drüsen, bei der experimentellen Polyneuritis der Tauben atrophisch oder sonstwie morphologisch verändert gefunden werden, und daß dieselben Organe gesunder Tiere im allgemeinen reich sind an dem Stoff, der das Wachstum der Hefe fördert, um seine Anschauung über die Identität dieses Stoffes und des Vitamins B zu stützen. *H. Wieland* (Freiburg i. B.).

Osborne, Thomas B. and Lafayette B. Mendel: Growth on diets poor in true fats. (Wachstum bei einer an echten Fetten armen Kost.) (*Laborat. of the Connecticut agricult. exp. stat. a Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **45**, Nr. 1, S. 145—152. 1920.

Die Frage über die Unentbehrlichkeit der Fette in der Nahrung ist deshalb noch nicht endgültig entschieden, weil bei Verfütterung einer an diesem Stoff armen Kost immer die Gefahr besteht, daß auch fettlösliches Vitamin A und vielleicht lebenswichtige „Lipoide" in ungenügender Menge zugeführt werden. Die vorliegenden Untersuchungen sind der Beantwortung der Frage gewidmet, ob echte Fette, Triglyceride, für das Wachstum junger Ratten notwendig sind. Die Tiere wurden bei folgender Kost gehalten: Ausgekochtes Fleisch 23, Stärke 72 und Salzmischung 5%. Die Stärke wurde verkleistert, das Fleisch und die Salze wurden zugefügt; dann wurde das Gemisch an der Luft bei etwa 70° getrocknet. Die notwendigen Vitamine wurden in Tabletten, die 0,4 g Bierhefe, 0,2 g Alfalfa und 0,2 g Rohrzucker enthielten, täglich vor der übrigen Nahrung zugeführt. Die 0,2 g getrockneten Alfalfablätter entsprechen 0,01 g Fett (Ätherextrakt). In einer zweiten Versuchsreihe wurde das Fleischpulver, das noch 1,6% Ätherextrakt ergeben hatte, 5 mal mit Äther und etwas Alkohol ausgezogen. Alle Tiere haben ebenso zugenommen wie andere, deren Kost reichliche Mengen von Butterfett oder Schmalz enthielt. Wenn also die echten Fette für die Ernährung während des Wachstums wesentlich sind, so muß das notwendige Minimum außerordentlich tief liegen. In der Nahrungsaufnahme passen sich die fettfrei gefütterten Tiere dem niedrigen Caloriengehalt ihrer Kost ohne weiteres an: Statt einer täglichen Aufnahme von 60—70 g einer 28% Fett enthaltenden Kost (etwa $5^1/_2$ Cal./1 g) werden 80—90 g der fettfreien Kost (etwa 3,8 Cal./1 g) gefressen; bei größeren Tieren ist der Unterschied in der Futteraufnahme noch erheblich größer. Dabei wird bei fettfreier Ernährung Eiweiß in großen Mengen aufgenommen, offenbar ohne Schaden für die Entwicklung der Tiere; möglicherweise stellt diese Steigerung der Eiweißaufnahme geradezu einen Vorteil bei der Ernährung des wachsenden Organismus dar. *Wieland.*

Macy, Icie G. and Lafayette B. Mendel: Comparative studies on the physiological value and toxicity of cotton seed and some of its products. (Vergleichende Untersuchungen über den Nährwert und die Giftigkeit der Baumwollsamen und einiger Produkte daraus.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven, Connecticut.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **16**, Nr. 5, S. 345—390. 1920.

Fütterungsversuche an Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben und weißen Mäusen. Geprüft wurden die ganzen, ölhaltigen, zerkleinerten Samen, Baumwollsamenmehl verschiedener Herkunft mit etwa 5% Fettgehalt, mit Gasolin oder Äther erschöpfend ausgezogenes Baumwollsamenmehl, das Ätherextrakt, ferner Proben von Mehl, die auf verschiedene Art erhitzt worden waren (6 Stunden bei 110°, 6 Stunden im Dampftopf, 4 Stunden im Autoklaven bei 20 Pfund Druck). Die verschiedenen Materialien wurden mit Melasse ($^1/_5$ des Gewichts) verrieben; diesem Futter wurde bei Mäusen noch Butterfett, Schmalz und Salzgemisch zugefügt; Kaninchen erhielten täglich 50, Meerschweinchen 20 g, Tauben eine reichliche Menge grünen Kohl. Bei den Säugetieren wurde die täglich aufgenommene Futtermenge durch Rück-

wägung bestimmt, die Tauben wurden künstlich (täglich 2 mal 5 g) gefüttert. Das Pulver der nicht behandelten Samen hat sich für alle untersuchten Tierarten als unzuträglich erwiesen; der Tod erfolgte bei Kaninchen zwischen 5 und 32 Tagen, bei Meerschweinchen am 5. Tag, bei Tauben zwischen 11 und 20 Tagen und bei Mäusen zwischen 4 und 6 Tagen. Schädlich waren auch 3 Proben von Baumwollsamenmehl, weniger für Tauben und Mäuse als für die beiden anderen Tierarten. Die Entfernung des Fetts durch Extraktion war ohne Einfluß auf die Zuträglichkeit des Futters; das Extrakt, einer im wesentlichen aus Maismehl bestehenden Nahrung zugefügt, hat sich als harmlos erwiesen. Durch feuchte Hitze scheint die schädliche Wirkung des Mehles etwas herabgesetzt zu werden. Alle Präparate wurden von den Versuchstieren ungern und nur in geringen Mengen aufgenommen. Um einen einfachen Hungertod handelt es sich aber doch nicht, denn Kontrolltiere, die täglich die von den Versuchstieren aufgenommene Futtermenge in Form von Maismehl mit Melasse bekamen, nahmen zwar auch an Gewicht ab, blieben aber sehr viel länger am Leben als die anderen. Die Schädigung durch Baumwollsamenmehl ist keine Avitaminose, denn die Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben erhielten mit der täglichen Kohlzulage eine ausreichende Menge von Vitaminen. Im besonderen kann es sich nicht um Mangel an Vitamin B handeln; Mäuse lebten 6 Monate bei einer Kost, die nur Baumwollsamenmehl als Quelle für dieses Vitamin enthielt. Durch Fütterung mit einer an Vitamin B armen Kost polyneuritisch gewordene Tauben konnten durch Fütterung mit dem an sich schädlichen Baumwollsamenmehl in wenigen Tagen geheilt werden; endlich waren große Zulagen von Hefe ohne Einfluß auf Verlauf und Dauer der Krankheit. In manchen Fällen gelingt es, Tiere, die durch den Versuch schon erkennbar geschädigt sind, durch Änderung der Kost wiederherzustellen; häufig erfolgt aber trotzdem der Tod im Verlauf mehrerer (3—9) Tage. Bei weißen Mäusen leidet die Fortpflanzungsfähigkeit, wenn die, sonst vollwertige Kost 50% Baumwollsamenmehl enthält; die nächste Generation ist überhaupt nicht mehr fortpflanzungsfähig. Die klinischen Zeichen der Vergiftung mit Baumwollsamenmehl sind: Verminderte Freßlust, Abmagerung, Schwäche, struppiges Fell, Atmungsstörungen, Koma, vielleicht Lähmungen. Bei der Sektion findet man: Erweiterung des rechten Herzens, Hyperämie der Leber, Nieren und manchmal der Lungen; auch Lungenödem wurde beobachtet. Der Darm ist leicht zerreißlich und hyperämisch; Hämorrhagien kommen vor. Bei Tauben und Mäusen konnten keine groben Veränderungen festgestellt werden; die Ergebnisse histologischer Untersuchung sollen später mitgeteilt werden. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Parsons, Helen T.: The antiscorbutic content of certain body tissues of the rat. The persistence of the antiscorbutic substance in the liver of the rat after long intervals on a scorbutic diet. (Der Gehalt gewisser Körpergewebe der Ratte an antiskorbutischem Vitamin. Das Erhaltenbleiben des antiskorbutischen Stoffs in der Rattenleber nach langdauernder Ernährung mit einer Skorbut erzeugenden Kost.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **44**, Nr. 2, S. 587—602. 1920.

Es ist sehr auffällig, daß sich zwei Nagetiere, das Meerschweinchen und die Ratte, in ihrem Bedarf an antiskorbutischem Vitamin so weitgehend unterscheiden: während das Meerschweinchen gegen Mangel an diesem Stoff sehr empfindlich ist, scheint die Ratte überhaupt ohne ihn auskommen zu können. Diese letztere Tatsache läßt verschiedene Erklärungsmöglichkeiten zu: Die Ratte braucht kein antiskorbutisches Vitamin aufzunehmen, weil es für die Leistungen ihres Organismus nicht erforderlich ist. Die Ratte braucht wohl dieses Vitamin, ist aber imstande, es aufzubauen. Beim Trocknen, bei längerer Aufbewahrung usw. könnte das Vitamin in eine inaktive Form übergehen, aus der die Ratte den wirksamen Stoff wieder herstellen kann, das Meerschweinchen nicht. Der Bedarf der Ratte an Vitamin C könnte ganz besonders gering sein. Der Bedarf der Ratte könnte ebenso groß sein wie der des Meerschweinchens, aber es läge die Möglichkeit vor, daß mit dem Stoff im einen Organismus haushälterischer verfahren würde als im anderen. Um diese Fragen einer Klärung näherzubringen, wurden Versuche angestellt, in denen der Gehalt der Körpergewebe an Vitamin C bei Ratten bestimmt wurde, denen entweder eine an diesem Vitamin reiche oder eine arme, Skorbut erzeugende Kost verabreicht wurde. Die letztere Kost hatte folgende Zusammensetzung: Gekochtes Sojabohnenmehl 76%, Kochsalz 3%, Calciumlactat 3%, Trockenhefe 3%, Butterfett 5%, Trockenmilch 8%, Filtrierpapier 2%. Gegen Ende der Fütterungsperiode wurde die Trockenmilch durch Sojamehl ersetzt, um auch diese spärliche Quelle von antiskorbutischem Vitamin auszuschalten. Die zum Vergleich dienenden Ratten erhielten zu ihrem gewöhnlichen Futter 18 Tage vor der Tötung eine tägliche

Zulage von 5 ccm Apfelsinensaft. Zur Bestimmung des Gehalts der Organe an Vitamin C diente der Fütterungsversuch am Meerschweinchen; die Grundkost dieser Tiere war die oben für Ratten angegebene. Die Ratten wurden unmittelbar vor Gebrauch mit Chloroform getötet. Dann wurden die Muskeln des Rückens und der Beine abpräpariert, mit der Schere sorgfältig zerkleinert und bei Raumtemperatur 3 Stunden mit destilliertem Wasser ausgezogen; der Rückstand wurde im Eisschrank noch einmal etwa 22 Stunden lang extrahiert. Im allgemeinen wurden zwei Drittel des Muskelgewichts an Wasser zur Extraktion verwendet. Die Lebern wurden gewogen und durch ein Drahtsieb getrieben; der so entstehende Brei konnte nach Verdünnung mit etwas Wasser mit Hilfe einer Spritze leicht verfüttert werden. Die Versuche haben ergeben, daß Rattenleber in der Tagesmenge von 3—5 g während 10—15 Tagen verfüttert ausgesprochene Erscheinungen des Meerschweinchenskorbuts zu heilen vermag und sofortiges Steigen der Gewichtskurve veranlaßt. Muskulatur war in den Mengen von 37 und 55 g täglich ohne Wirkung: erst die Tagesgabe von 95 g (7 Tage lang) brachte eine wesentliche Besserung. Die Anzahl der Versuche (8) ist zu gering, um quantitative Unterschiede zwischen dem Vitamingehalt der Organe von vitaminfrei und vitaminreich ernährten Ratten aufzudecken; wenn überhaupt ein Unterschied besteht, dann ist er nicht groß. (Fischmuskulatur war in der Tagesmenge von 35 g wirkungslos: von Schweineleber war die tägliche Zufuhr von 5 g nicht ausreichend, um ein Meerschweinchen zu heilen, wohl aber die doppelte Menge.) Die Ergebnisse der Fütterungsversuche mit Rattenleber scheinen darauf hinzudeuten, daß diese Tierart das antiskorbutische Vitamin braucht, entweder ganz oder teilweise aufbaut oder vielleicht kleine, im Futter vorhandene und sonst nicht nachweisbare Mengen dieses Stoffes speichert.

Hermann Wieland (Freiburg i. B.).

Karr, Walter G.: Some effects of water-soluble vitamine upon nutrition. (Einige Wirkungen des wasserlöslichen Vitamins auf die Ernährung.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **44**, Nr. 2, S. 255 bis 276. 1920.

Hunde von 5—12 kg Körpergewicht (anscheinend ausgewachsene) wurden bei einer praktisch vitaminfreien Kost gehalten, die Weizenkleber oder technisches Casein als Eiweißbestandteil, ferner Zucker, Schmalz, Knochenasche und ein Salzgemisch (Kochsalz 10 g, Calciumlactat 4 g, Magnesiumcitrat 4 g, Eisencitrat 1 g, dazu ein paar Tropfen Jodjodkaliumlösung) enthielt. Jedem Tier wurde davon täglich morgens eine Menge vorgesetzt, die 0,4—0,8 g N und 80 Cal./1 kg Körpergewicht zubrachte; durch Wägung des Rückstandes wurde die aufgenommene Futtermenge bestimmt. Die Kost wurde zu Beginn im allgemeinen willig genommen, dann wurde mehr und mehr übriggelassen, und endlich die Nahrungsaufnahme völlig verweigert. Wurde den Hunden, nachdem sie ihre ganze Tagesration oder wenigstens einen Teil derselben verschmäht hatten, nun eine kleine Menge Hefe gereicht, so stieg die Futteraufnahme sofort an; bei genügender Zugabe von Hefe wurde die ganze Tagesration aufgefressen. Hierzu genügt von getrockneter Bierhefe häufig schon die Tagesgabe von 0,5, sicher die von 1,5 g. Solche Hefe erlitt in ihrer Wirksamkeit keine erkennbare Einbuße, wenn sie angefeuchtet und während 72 Stunden bei 108° getrocknet worden war; dagegen erwies sich die Hefe nach 3—4stündiger Erhitzung im Autoklaven bei 20 Pfund Druck (etwa 125°) und nachträglichem Trocknen (72 Stunden bei 108°) als höchstens noch halb so wirksam wie vorher. Backhefe war erheblich weniger wirksam als die Bierhefe. Der Bestandteil der Hefe, welcher die Freßlust beeinflußt, ist das Vitamin B. Vitamin A (10—15 g Butter) war ohne jeden Einfluß auf die Größe der Nahrungsaufnahme. Denselben Erfolg wie mit Hefe hatte der Verf. mit einem nach den Angaben von Osborne und Wakeman (Journ. of Biol. Chem. **40**, 383, 1919) dargestellten „konzentrierten Vitaminextrakt", von dem eine, 2,5 g Hefe entsprechende Menge restlose Aufnahme der Tagesration bewirkte. Zur Erreichung dieses Ziels waren von pasteurisierter Milch, die zum Teil obendrein 30—60 Min. lang im siedenden Wasserbad erhitzt worden war,

50—150 ccm, von fein zerriebenen Tomaten aus Büchsen 100—200 ccm erforderlich. Im allgemeinen schwankt die zur Erhaltung normaler Freßlust bei Verfütterung einer sonst ausreichenden Kost erforderliche Menge von Vitamin B bei den einzelnen Tieren, scheint aber bei einem und demselben Hund im Verlauf des Versuches ziemlich konstant zu sein. Bei einigen Tieren, welche längere Zeit das vitaminfreie Futter gefressen hatten, entwickelten sich nach einiger Zeit (nach etwa 60, in einem Fall nach 36 Tagen) charakteristische Krankheitserscheinungen. Die Tiere erbrachen, verweigerten die Futteraufnahme, wurden teilnahmslos und boten die charakteristischen Zeichen der Polyneuritis. Erst wurde das Gehen, dann das Stehen unmöglich, und die Tiere lagen gewöhnlich mit seitlich ausgestreckten Beinen auf dem Bauch. Namentlich bei Berührungen traten schwere tetanische Krämpfe auf; Zittern und Muskelzuckungen wurden häufig beobachtet. Bald erschienen die Lähmungen, bald die Krämpfe zuerst. Dieser Zustand hat nichts mit Inanition oder der Verminderung des Körpergewichts zu tun, denn er entwickelt sich auch bei Hunden, die bis kurz vor dem Ausbruch der Erscheinungen gut gefressen und ihr Körpergewicht behalten hatten. Zufuhr von Vitamin B in Form von Hefe oder Tomaten beseitigt alle Zeichen der Polyneuritis in wenigen Stunden. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Karr, Walter G.: Metabolism studies with diets deficient in water-soluble (B) vitamine. (Stoffwechseluntersuchungen bei Mangel von wasserlöslichem Vitamin B in der Kost.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. 44, Nr. 2, S. 277—282. 1920.

Von manchen Seiten wird angenommen, daß die Bedeutung der Vitamine in ihrer Beteiligung beim intermediären Stoffwechsel oder ihrer Einwirkung auf die Sekretion der Verdauungssäfte zu suchen sei; in beiden Fällen war zu erwarten, daß der N-Umsatz durch Vitaminzusatz zur Kost beeinflußt werde. In der vorliegenden Arbeit werden Stoffwechselversuche an 4 Hündinnen mitgeteilt, die ein praktisch vitaminfreies Futter (vgl. vorstehendes Ref.) bekamen, und bei denen die N-Bilanz mit den üblichen Methoden bestimmt wurde. In einem Versuch, der ausführlich mitgeteilt wird, war die N-Bilanz in den ersten 60 Tagen bei vitaminfreier Ernährung positiv; die Ausnützung des zugeführten N (technisches Casein von „sehr leicht gelber Farbe") betrug 93—94%. Am 60. Tag begann das Tier zu erbrechen; am 68. Tag stellte es die Nahrungsaufnahme ein und zeigte deutliche Zeichen von Polyneuritis. Vom 72. Tag an erhielt die Hündin eine tägliche Zulage von 3 g Trockenhefe, worauf sich sofort wieder Freßlust einstellte, In der nun folgenden Stoffwechselperiode, beginnend am 77. Tag, ist die N-Retention (unter Berücksichtigung der mit der Hefe zugeführten Eiweißmenge) deutlich vergrößert; die N-Ausnützung beträgt 95%. Der Verf. gibt zu, daß dieser Versuch nicht ganz rein ist, weil die letzte Periode sich unmittelbar an ein Versuchsstadium anschließt, in welchem das Tier keine Nahrung zu sich genommen und Körpereiweiß verloren hatte; außerdem wäre an eine Ergänzung der Kost durch das Eiweiß der Hefe zu denken. Denn in den 3 anderen Versuchen ist eine Steigerung der N-Retention nicht nur durch Hefe, sondern da, wo Weizenkleber die einzige N-Quelle der Kost darstellte, auch durch Zulage von geringen Mengen Casein bewirkt worden. Bei der Beurteilung der Versuche stört der Umstand, daß unter Vitaminzufuhr gewöhnlich die Freßlust und damit die Nahrungsaufnahme steigen. In allen 4 Versuchen zeigt sich die Ausnutzung des Eiweißes im Verdauungskanal durch den Mangel an Vitamin B als nicht beeinflußt; allerdings sind die Perioden vitaminfreier Ernährung in den 3 letzten Versuchen erheblich kürzer als im ersten, 13, 18 und 13 Tage. Der Verf. schließt daraus, daß die Sekretion der an der Verdauung und Resorption beteiligten Drüsen durch den Vitaminmangel nicht leidet. Vermutlich spielt das Vitamin B auch keine Rolle beim intermediären Stoffwechsel des Eiweißstickstoffs. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Simonnet, H.: Obtention chez le pigeon des accidents de polynévrite par l'emploi d'une alimentation synthétique. (Erzeugung der Erscheinungen der Poly-

neuritis bei Tauben durch Fütterung mit künstlicher Nahrung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 35, S. 1508—1510. 1920.

Um bei Tauben die Erscheinungen der Polyneuritis zu erzeugen, füttert man sie gewöhnlich mit geschliffenem Reis, ohne zu berücksichtigen, daß diese Nahrung nicht nur des Vitamins B ermangelt, sondern auch in anderen Beziehungen (Eiweiß, Fett, Salze, Vitamin A) unvollständig ist. Bei der Verfütterung einer an sich vollständigen Nahrung (Körner), in der das Vitamin B durch Erhitzung zerstört ist, könnten die Ergebnisse dadurch getrübt werden, daß durch die hohe Temperatur auch das Vitamin A und manche N-haltige Stoffe, namentlich Nucleine, geschädigt worden sind. Bei der von Mc Carrison vorgeschlagenen Kost kommen die Tiere an Eiweißstoffen und Salzen zu kurz. Es ist auffällig, daß — abgesehen von einer Versuchsreihe von Funk — die Fütterung mit einer aus reinen Nährstoffen zusammengesetzten Kost, die bei der Ratte zu so wichtigen Ergebnissen über die Bedeutung der Vitamine geführt hat, an der Taube nicht ausgeführt worden ist. Die Frage, ob der in Wasser und Alkohol lösliche Stoff, der einer sonst, auch an Vitamin A vollständigen Kost zugelegt, Wachstum bei jungen Ratten ermöglicht, mit dem Stoff, der die experimentelle Polyneuritis der Tauben heilt, identisch ist, läßt sich nicht entscheiden, wenn man die Ratten mit einer vollständigen, die Tauben mit einer in vielen Beziehungen unvollständigen Kost füttert. Der Verf. hat für seine Versuche folgendes Nährstoffgemisch gewählt: Fleischrückstände (nach Osborne, Wakeman und Ferry; außerdem zweimal mit siedendem Alkohol, einmal mit Äther ausgezogen) 11 g, Salzgemisch (nach Osborne und Mendel) 4 g; Agarpulver 5 g; Erdnußöl 5 g; Cellulose (Schnitzel aus aschefreiem Filtrierpapier) 5 g; Butterfett (unter 40° zerlassen, abgegossen und filtriert) 10 g; Kartoffelstärke 60 g. Die Bestandteile wurden sorgfältig gemischt, mit 80 Proz. destilliertem Wasser angeteigt und in der Tagesmenge von $^1/_2$ des Körpergewichtes der Taube den Tieren zweimal täglich eingestopft. 20 auf diese Weise gefütterte Tauben zeigten nach einer Frist von durchschnittlich 30 Tagen (19—60 Tage) alle die charakteristischen Erscheinungen der tetanischen Form der Polyneuritis. Der Gewichtsverlust, der dem Ausbruch der Krankheitserscheinungen vorausging, war nicht so groß wie bei mit Reis gefütterten Tieren. Die paralytische (atrophische) Form der Polyneuritis, die einer Behandlung schwer zugänglich ist, wurde nie beobachtet. Durch Einverleibung von Trockenhefe, von wässerigen oder alkoholischen Auszügen aus Hefe konnten die Krankheitserscheinungen behoben werden; die tägliche Zugabe von 0,5 g Trockenhefe zu der Versuchskost genügte, um ein Tier während 7 Monaten vollständig gesund zu erhalten.

Hermann Wieland (Freiburg i. B.).

Abderhalden, Emil und Ludwig Schmidt: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. III. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 185, H. 1/3, S. 141—146. 1920.

Muskeln von Tauben, welche nach einseitiger Ernährung mit geschältem Reis an den typischen Erscheinungen der alimentären Dystrophie erkrankt waren (Muskelkrämpfe, Störungen von seiten der Verdauungsorgane), zeigten nur dann eine Herabsetzung der Gewebsatmung, die mit dem Barcroftschen Manometer bestimmt wurde, wenn die Tiere stark abgemagert waren; ebenso war aber auch bei abgemagerten Tauben mit anderen Erkrankungen die O_2-Aufnahme in Kubikmillimetern pro Gramm Muskel und Stunde ausgedrückt auf 168 und 182 gegen 592 cmm normaler herabgesetzt. — Zusatz von wässerigen Kochsäften aus Hefe und Taubenmuskeln, sowie alkoholische Hefeextrakte steigerten den O_2-Verbrauch frischer abgemagerter Muskeln um das 2- bis 3fache bis zur normalen Höhe, während bei nichtabgemagerten normalen und kranken Tauben der Zusatz ohne Wirkung war und bei abgemagerten 2—19 Stunden alten Muskeln eine wesentliche Hemmung der Gewebsatmung eintrat. *A. Weil* (Berlin).

Hess, Alfred F., L. J. Unger and G. C. Supplee: Relation of fodder to the antiscorbutic potency and salt content of milk. (Der Einfluß der Fütterung auf

den Gehalt der Milch an antiskorbutischem Vitamin und Salzen). (*Bureau of laborat., dep. of health, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **45**, Nr. 1, S. 229—235. 1920.

Die Abhängigkeit des Gehalts von Kuhmilch an antiskorbutischem Vitamin ist durch Versuche von Hart, Steenbock und Ellis (vgl. diese Berichte **3**, 442) nachgewiesen worden. Die vorliegenden Untersuchungen weichen im Plan von den angeführten darin ab, daß die Fütterungsperioden kürzer gewählt wurden. 5 Kühe, die den Winter über das gebräuchliche Stallfutter erhalten hatten, wurden vom 30. IV. ab 21 Tage lang mit einer an antiskorbutischem Vitamin armen Nahrung gefüttert (Bohnenmehl 1 Teil, Leinsaatmehl 2 Teile, Maismehl 2 Teile, Glutenmehl 2 Teile, Kleie 2 Teile; außer 25 Pfund dieses Gemisches täglich 8 Pfund gedörrter Rübenschnitzel, 4 Quart Melasse und 12 Pfund Stroh). Die Milchmenge nahm bei dieser Kost anfangs um 25% ab, um dann allmählich wieder zu etwa 88% der ursprünglichen anzusteigen. Am Ende der Fütterungsperiode wurde eine Mischprobe aus der Milch aller 5 Kühe entnommen und nach dem Verfahren von Just getrocknet, wobei die Milch für wenige Sekunden einer Temperatur von 110° ausgesetzt wird. Nun wurden die Kühe auf die Weide gebracht und erhielten nur für die paar ersten Tage eine kleine Menge der konzentrierten Nahrung der ersten Periode. Die Milchmenge nahm dabei nicht wesentlich zu. Nach 21 Tagen wurde eine Mischprobe in derselben Weise entnommen und getrocknet. Die Trocknung birgt zwar eine gewisse Gefahr in sich, hat aber den großen Vorteil, daß sie die Prüfung der Milch nach einer ganz bestimmten Frist der Fütterung, also eines einheitlichen Materials, und dazu die gleichzeitige Untersuchung der Milchproben beider Perioden ermöglicht. Die Prüfung auf antiskorbutisches Vitamin wurde in der üblichen Weise an Meerschweinchen vorgenommen, die zu einer Grundkost aus Hafer und Kleie täglich 80 ccm der auf ihren ursprünglichen Wassergehalt gebrachten Milch erhielten; die Menge von 80 ccm stellt nach früheren Untersuchungen der Verff. die gerade noch vor Skorbut schützende Tagesdosis der Milch des Handels dar, wenn sie getrocknet worden war. Das Ergebnis der Versuche ist völlig eindeutig: Alle mit der nach Trockenfütterung gewonnenen Milch behandelten Meerschweinchen erkrankten innerhalb von 21 Tagen an Skorbut und gingen innerhalb von 56 Tagen ein. Die Tiere, die von der Milch nach Weidefütterung bekommen hatten, überlebten 120 Tage; bei zweien wurden leichte Zeichen von Skorbut beobachtet. Die Lebensdauer der ersten Gruppe ist nicht wesentlich länger als die von Tieren, denen dieselbe Menge einer 1 Stunde bei 110° im Autoklaven erhitzten Milch zugelegt worden war; der Vitamingehalt der Milch nach Trockenfütterung ist also außerordentlich gering. Allerdings sind die Bedingungen in der Schärfe wie in diesen Versuchen beim Menschen oder Vieh kaum je verwirklicht. Der hohe Gehalt der Milch an Vitamin C in der zweiten Periode weist darauf hin, daß dieser Stoff nicht gespeichert, sondern trotz des Mangels im Organismus prompt in der Milch ausgeschieden wird. Anhangsweise wird eine Analyse der Milch beider Perioden (Mischprobe) wiedergegeben:

	Trockenfütterung %	Weide %		Trockenfütterung %	Weide %
Wasser	88,38	88,19	Asche	0,606	0,670
Trockenrückstand	11,62	11,81	K_2O	0,150	0,157
Fett	3,37	3,44	Na_2O	0,051	0,056
Gesamteiweiß (N 6,38)	2,82	2,93	CaO	0,138	0,165
Casein (N 6,38)	2,28	2,32	MgO	0,009	0,005
Albumin (N 6,38)	0,42	0,49	Fe_2O_3	0,0001	0,0002
Reststickstoff	0,02	0,02	P_2O_5	0,158	0,190
Lecithin	0,069	0,7 (?)	SO_3	0,023	0,014
Milchzucker	4,73	4,56	Cl	0,054	0,097
Citronensäure	0,08	0,13			

Es wird auf den niedrigen Ca- und P-Gehalt der Skorbutmilch hingewiesen; die Entscheidung, ob ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der verminderten Ausscheidung dieser Mineralstoffe und der mangelnden Schutzkraft gegen Skorbut besteht, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Der hohe Gehalt der Weidemilch an Citronensäure rührt von dem höheren Citratgehalt des Futters her; er gewinnt aber besonderes Interesse, wenn man daran denkt, daß gerade die besten Skorbutschutzstoffe sehr reich an Citronensäure sind. Aus dem Vergleich der beiden Analysen läßt sich die Lehre ziehen, daß starre Normen für die Zusammensetzung der Milch nicht gegeben werden können, und daß die Kost des Milchspenders in weitem Umfang berücksichtigt werden muß. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Wiltshire, H. W.: A note on the value of germinated beans in the treatment of scurvy, and some points in prophylaxis. (Eine Untersuchung über den Wert gekeimter Bohnen bei der Behandlung des Skorbuts und einige Bemerkungen über dessen Verhütung.) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **35**, Nr. 6, S. 469 bis 476. 1920.

Die Arbeit verdankt ihre Entstehung der Anregung von Chick und Hume (Journ. oft he Roy. army med. corps Bd. **29**, 121. 1917), in Ermangelung frischer Vege-

tabilien Samen auskeimen zu lassen und die frischen Keime als Vorbeugungs- oder Heilmittel bei Skorbut zu verwenden. An der Salonikifront häuften sich im Jahre 1917 die Fälle von Skorbut unter den serbischen Soldaten; allerdings waren zu der Zeit, als keimfähige Bohnen zur Verfügung standen, nur noch leichte und mittelschwere Fälle im Lazarett vorhanden. Diese Kranken wurden in der Reihe des Eintreffens abwechselnd ohne Sichtung in zwei Gruppen geteilt, die genau dieselbe Behandlung erfuhren; als spezifisches Mittel erhielten die Kranken der einen Gruppe täglich 4 Unzen frischen Citronensaft, die der anderen eine 4 Unzen Trockengewicht entsprechende Menge gekeimter Bohnen. (Die Bohnen wurden 24 Stunden quellen, dann in großen Schalen an der Luft 48 Stunden keimen gelassen; zur Zubereitung 10 Minuten kochen.) Der Heilungserfolg spricht entschieden für die gekeimten Bohnen: Das Zahnfleisch der damit behandelten 27 Kranken war durchschnittlich nach 3,1, das der 30 Kontrollfälle erst nach 3,4 Wochen völlig ausgeheilt: dabei waren die mit Bohnen behandelten Fälle eher etwas schwerer. Bei anderen Kranken, bei denen die übliche Behandlung mit Citronensaft versagt hatte, konnte mit gekeimten Bohnen prompte Heilung erzielt werden. Die Vorgeschichte der Fälle lehrt, daß Fleisch — wenigstens gekochtes Gefrier- und Büchsenfleisch — keine antiskorbutischen Eigenschaften besitzt, denn fast alle Skorbutkranken des Verf. hatten mehrmals wöchentlich oder sogar täglich solches Fleisch bekommen. Drei Leute waren an Skorbut erkrankt, nachdem sie täglich einen Monat lang „kleine Mengen" konservierten Limonensaft (Lime juice) genommen hatten: offenbar werden die antiskorbutischen Vitamine der Limone bei der Konservierung zerstört. Obst hatte keiner der Skorbutkranken vor der Lazarettaufnahme erhalten. Einige Leute sind trotz reichlichen Genusses von gekochten Kartoffeln, Zwiebeln und Spinat erkrankt. Zur Verhütung von Skorbut im Heer wird empfohlen, wenigstens Zwiebeln und Spinat in rohem Zustand zu verabreichen, fein gehackt in das fertiggekochte Essen einzutragen; ferner sollen, wenigstens während der Ruhepausen, gekeimte Bohnen ausgegeben werden. Eine eingehende Darstellung, wie und wo die Bohnen im Stellungskrieg vorbereitet werden sollen, hat vorwiegend Interesse für den Truppenarzt. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Holst, Axel and Theodor Frölich: On the preservation of the antiscorbutic properties of cabbage by drying. (Die Erhaltung der antiskorbutischen Eigenschaften des Kohls durch Trocknen.) (*Hyg. inst., univ., Christiania.*) Journ. of trop. med. a. hyg. Bd. **23**, Nr. 21, S. 261—263. 1920.

Bei 37° im Brutschrank getrockneter Kohl erhält seine antiskorbutische Wirkung um so länger, je trockner er aufbewahrt wird. Bei Versuchen an Meerschweinchen ließ sich die antiskorbutische Wirkung noch nach 18—26 Monaten nachweisen, wenn die Aufbewahrung bei 37° unter Phosphorpentoxyd erfolgte, sie hatte jedoch nach 18 Monaten bei Aufbewahrung in geschlossenen Flaschen unter Calciumchlorid erheblich nachgelassen. Die Konservierung der Vitamine gelang im letzteren Falle besser bei niedrigeren Temperaturen (4—12°). Bei Aufbewahrung in geschlossenen Flaschen ohne Zusatz einer hygroskopischen Substanz bei 4° war das Resultat besser als bei Aufbewahrung unter Calciumchlorid bei 37°, aber schlechter als bei Verwendung von Phosphorpentoxyd bei 37°. *M. Rosenberg* (Charlottenburg-Westend).[M]

Weltmann, Oskar: Zur Pathologie der Ödemkrankheit. (*III. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. B. **2**, H. 1, S. 121—140. 1920.

Mitteilung dreier Fälle von Ödemkrankheit mit Pankreasatrophie. Aus der in allen Fällen nachgewiesenen körperlichen und geistigen Minderwertigkeit wird auf einen konstitutionellen Hypopankreatismus geschlossen, der zur Insuffizienz des Organs bei ungenügender Ernährung führt, so daß auch durch Besserung der Ernährung keine Heilung möglich ist. *P. Jungmann.*

Cramer, Alec et Paul Schiff: L'ostéomalacie dite de famine. (Die sogenannte Hungerosteomalacie.) Rev. méd. de la Suisse romande Jg. **40**, Nr. 11, S. 746—763. 1920.

Es wird ein Fall von Hungerosteomalacie ausführlich beschrieben, der in Genf beobachtet wurde. Es handelt sich um eine 56jährige Frau, die 1918 in Rußland bei sehr schlechter Ernährung mit Ödemen und allgemeinen Knochenschmerzen erkrankte. Jede Bewegung, sogar

die Atmung war schmerzhaft, eine Kyphose entwickelte sich, die Frau wurde deutlich kleiner und das Gehen wurde schließlich so schmerzhaft, daß sie das Bett nicht mehr verlassen konnte. Nach ihrer Übersiedelung in die Schweiz 1920 bot sie das Krankheitsbild der Hungerosteomalacie: weiche druckschmerzhafte Rippen, allgemeine Druckempfindlichkeit der Knochen (abgesehen von den Schädel- und Gesichtsknochen), watschelnden kurzschrittigen Gang und im Röntgenbilde erhöhte Transparenz der Knochen, besonders der Rippen. Auf Phosphorlebertran und Kalkdarreichung trat wesentliche Besserung ein. Der Fall gibt den Verff. Anlaß zu einer ausführlichen Darstellung der Symptomatologie, Differentialdiagnose, Pathogenese, pathologischen Anatomie und Therapie der Hungerosteomalacie. *van Rey* (Bonn).

Maliwa, Edmund und Eckert: Untersuchungen über den Chlorstoffwechsel bei histiogenen Ödemen. Kritik der Ambardschen Konstante. (*Med. Univ.-Klin., Innsbruck.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 2, H. 1, S. 17—44. 1920.

1. Teil. Kurz, in großen Zügen gezeichneter Überblick über die historische Entwicklung der Ansichten der Ödementstehung von Ludwig bis Fischer. Kritik dessen rein kolloidchemisch eingestellter Auffassung. In Fischers „Grundexperiment zur Erzeugung eines Ödems" werde Quellung und ödematöse Schwellung nicht unterschieden. Auch die Annahme, daß „die Flüssigkeit eines ödematösen Gewebes in den Zellen selbst" sich befindet, erweckt „zwiespältigen Eindruck". Als ein neuer bisher vernachlässigter Faktor sei die Wasseraffinität der Kolloide jedoch anzuerkennen und bei den Hypothesen zur Ödempathogenese heranzuziehen. Die Eppingersche Ansicht, die kolloid-chemische Auffassung mit der alten Cohnheimschen durch die Annahme einer qualitativen Durchlässigkeit der Capillarwandungen verbindend, habe sehr viel für sich, obwohl der Beweis eines höheren Eiweißgehalts der Ödemflüssigkeit gegenüber der normalen Gewebsflüssigkeit noch aussteht, und bei Verff. eigenen Untersuchungen in der Ödemflüssigkeit eines hochgradigen kardialen Ödems ein nur minimaler Eiweißgehalt sich nachweisen ließ. Die Rolle der Gefäßschädigungen und der unmittelbaren Beteiligung der Gewebe an der Entstehung kardialer und nephritischer Ödeme ist noch nicht spruchreif. Wahrscheinlicher sei jedoch die Annahme der Gewebsbeteiligung bei den ohne jede Störung seitens des Kreislaufs und der Niere auftretenden Ödemen, wie z. B. beim Kachexieödem, Hungerödem oder den die Kriegsosteomalacie begleitenden Ödemen. Krankengeschichten von 6 Fällen mit Osteomalacie. Außer osteomalacischem Bild gemeinsam: Symptome, die auf eine endokrine Störung hinweisen (ovarielle Teilnahme, Sistieren der Menses, Thyreoideabeteiligung, trockene Haut, mäßige Behaarung, Untertemperaturen); ferner bei sämtlichen Kranken: Ödeme. Da kardiale Faktoren ausgeschlossen werden können, keine Lebervergrößerung oder -insuffizienz vorlag, die Niere bei allen Belastungsproben normal reagierte, „muß die Ursache der Ödembildung in der extremsten Peripherie der Lymphwege, im Gewebe selbst" gesucht werden. Angenommen wird, daß auch die Ödeme der Ausdruck eines Hypothyreoidismus sind.

2. Teil. Nach Wiedergabe und Ableitung der 2 Ambardschen Hauptgesetze (Chlorausscheidungsmenge im Harn (D) bei gleichbleibender Konzentration (C) proportional den Quadraten der Chlorgehaltüberschüsse über 5,62 (ε^2) und Ausscheidungsmengen bei gleichbleibendem Blutchlorgehalt umgekehrt proportional den Wurzeln aus der Konzentration) wird die Ambardsche Formel: $\varepsilon_1 = \sqrt{\frac{D_1}{K}}$ oder nach Berechnung der Konstante und Substitution des mathematischen Ausdrucks des 2ten Satzes unter Annahme einer 14‰ Konzentration als mittlerer: $\varepsilon = \sqrt{\frac{D\sqrt{c}}{79{,}33}}$ umgestaltet in die Formel $\varepsilon_1 = K\sqrt{\frac{D\sqrt{c}}{\sqrt{14}}}$ (Ableitung: $D_1 : D_2 = \varepsilon^2 : \varepsilon_2$; $\frac{\varepsilon^2}{D_1} = K$; $\frac{\varepsilon_1}{\sqrt{D_1}} = K$; $\varepsilon_1 = K_1 \cdot \sqrt{D}$; D substituiert: $\varepsilon_1 = K\sqrt{\frac{D\sqrt{c}}{\sqrt{14}}}$), wobei K zu 0,11 gefunden wird. Ferner werden Bedenken dagegen erhoben, daß bei der Anwendung der Ambardschen Formel zur Berechnung des Cl-Überschusses über die Sekretionsschwelle das 36 Minuten- oder 1 Stundenvolumen auf das Tagesvolumen einfach übertragen wird. An 3 Fällen durchgeführte 2stündliche Urinuntersuchungen ergaben bei gleichmäßiger Nahrungsaufnahme sehr erhebliche Differenzen für das tatsächliche und das auf Grund des 36-Minutenbzw. 60-Minutenvolumens berechnete 24stündige Harnvolumen bzw. die 24stündige Chlorabgabe. — Drittens erwies sich eine technische Änderung als notwendig. Um die bei den üblichen

Makromethoden der Chlorbestimmung im Blute erforderliche Blutmenge zu verringern, wurde die Bangsche für Vollblut ausgearbeitete Mikromethode für Bestimmung des Chlors im Serum allein umgearbeitet. 1,5—2 ccm Blut im engen Reagensglas (0,4 cm Diameter) aufgefangen, sofort scharf zentrifugiert. Nach einigen Minuten Unterbrechung des Zentrifugierens, Entfernung der Koagula, bei weiterem Zentrifugieren gutes Absetzen des Blutkuchens. Modifikation der Bangschen Angaben: Nach der Wägung das Serum eintrocknen lassen, dafür länger mit Alkohol extrahieren (12 Stunden). Kontrolluntersuchungen mit der Larsonschen Makromethode ergaben gute Resultate.

Es folgen in tabellarischer Form die Ergebnisse der teilweise über $1^1/_2$ Monate sich erstreckenden, täglichen Chlorstoffwechseluntersuchungen und Berechnungen mit der Ambardschen Formel an den oben genannten Fällen und 4 anderen Fällen mit Ödemen teils kardialen, teils kachektischen Ursprungs. Es geht aus den Zahlen hervor, daß die Verhältnisse in gewissen Stadien der Ödemkrankheit nicht den Ambardschen Forderungen entsprechen, daß „die gesetzmäßig festgelegte Abhängigkeit zwischen Chlorkonzentration im Serum und Ausscheidung im Harn in den Ödemfällen keine Gültigkeit besitzt. Für einige Fälle geht aus den Tabellen hervor, daß mit Änderung der klinischen Erscheinungen auch die tatsächlichen Werte den berechneten sich wieder nähern. Auch die von Ambard gefundene Sekretionsschwelle der Chlorkonzentration im Blut traf in den osteomalacischen Ödemfällen nicht immer zu. Es wird deshalb angenommen, daß die Ursachen, die zur Ödementwicklung führen, auch die Bedingungen für die Ambardschen Gesetze umstoßen. Im intermediären Gewebs-Chlorstoffwechsel sei möglicherweise ein übergeordneter Faktor zu sehen, der regulierend als Chlorreserve und als Chlorabflußweg für das Blut dienen könne. Die Ambardschen Gesetze treffen bei einem „mittleren Gleichgewichtszustand zwischen Chloravidität und dessen Konzentration im Serum" zu; dieser Zustand ist bei Ödemen gestört. Die Ursache dieser Störung wiederum kann in einer Säureansammlung der Gewebe und erhöhten Wasserbindung (Fischer) gelegen, oder nach den Ausführungen Eppingers im Zusammenhang mit dem Hypothyreoidismus zu suchen sein. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. B.).

Scott, Ernest L. and A. Baird Hastings: Sugar and oxygen relationships in the blood of dogs. (Sauerstoffkapazität und Blutzucker im Hundeblut.) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med., New York Bd. **17**, Nr. 4, S. 67—69. 1920.

Blutzucker wird nach MacLean bestimmt, Sauerstoffkapazität und Sauerstoffgehalt nach van Slyke. Blutentnahme aus der Vene jug. ext. am ruhenden Tier. Wiederholte Blutentnahme bis 16,6% des Gesamtblutes, ändern Blutzucker- und Sauerstoffgehalt nur sehr wenig (maximal 14% des Blutzuckers). Der Blutzucker steht in keiner Beziehung zur O_2-Kapazität, oder zum O_2-Gehalt des Blutes. Doch steht er in Beziehung zur prozentischen Sättigung des Blutes mit O_2, d. h. dem Bruch $\frac{\text{Sauerstoffgehalt}}{\text{Sauerstoffkapazität}}$ des Blutes, bei Abnahme dieses Bruches nimmt auch der Blutzucker ab, umgekehrt wie man nach der asphyktischen Glykämie erwarten sollte, von der die Verff. annehmen, daß sie eine Adrenalinglykämie sei, welche mit dem niederen O_2-druck nur indirekt zusammenhänge. *Lesser* (Mannheim).

Scott, Ernest L. and A. Baird Hastings: A study of the sugar and oxygen relationships in the blood of dogs during exercise. (Untersuchung über die Beziehungen zwischen Sauerstoff und Zucker im Blut arbeitender Hunde.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) Proc. of the soc. for exp. biol. a. med., New York Bd. **17**, Nr. 6, S. 120—122. 1920. (Siehe vorst. Referat.)

Dieselben Bestimmungen wurden auch im Blut von Hunden ausgeführt, die in elektrisch betriebener Tretbahn laufen müssen. Es ergab sich: Geringes Steigen im Sauerstoffgehalt des Blutes, ebenso Zunahme der O_2-Kapazität und geringes Sinken des Blutzuckers. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Rohonyi, H.: Das Problem der Acidose und eine neue Prüfung auf dieselbe in kleinen Blutmengen. (*Med. Klin., Erlangen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 51. S. 1465—1467. 1920.

An Stelle der für klinischen Gebrauch zu umständlichen Gasanalyse wird zur Messung der

Acidose $NaHCO_3$ im Blut nach folgender Methode titriert, wobei CO_2 der Luft (= 0,3 mm) als konstant angenommen wird. Venenpunction am ruhigen Arm; geringe Differenzen der Stauung bedeutungslos. 3—5 ccm Blut mit ca. 0,2% Na-Oxalatzusatz im Zentrifugierglas bei häufigem Lüften des Stopfens unter Schütteln (5 Minuten) mit Luft ins Gleichgewicht setzen (1,5 ccm abzentifugiertes). Plasma mit 10 ccm 96 proz. Alkohol in kleinem Kölbchen enteiweißen; verschlossen $^1/_2$ Stunde stehen lassen. Durch kleinen Faltenfilter schnell filtrieren. 7,7 ccm klares, manchmal hellgelbes Filtrat und 2 Tropfen 0,1 proz. wässerige Alizarinrotlösung mit 0,01 n · HCl aus Mikrobürette titrieren (die vorher sich oft etwas trübende Lösung soll keine Spur Rot mehr zeigen). Zahl der verbrauchten Kubikzentimeter Säure entspricht dem Bicarbonatgehalt von 1 ccm Plasma (Carbonatzahl C). Untersuchung soll 1—2 Stunden nach Entnahme beendet sein. Kontrollen stimmen auf 2—3%. Liquor, ohne Zentrifugieren, 5 Stunden mit Alkohol stehen lassen vor Filtrieren, sonst wie oben. Bei 25 Normalen lag C zwischen 1,25 bis 1,66, im Mittel 1,42, 0,01 n · $NaHCO_3$, was mit Hasselbalchs Wert (1,3) stimmt. Säurezusätze zu Blut (nach Straub und Meier) ergaben, daß die Methode noch 0,005 Mol. Säure erkennen läßt, wobei 0,01 Mol. NaH_2PO_4 oder HCl nur etwa 0,005 Mol. CO_2 austreibt. Im Liquor cerebrospinalis ist C größer als im Blut (etwa 2,00). Bei vielen Nierenkranken läßt sich Acidose nachweisen. *Oehme* (Bonn).

Kraus, Walter M.: The neurologic causes and effects of diabetes mellitus and their treatment. (Die neurologischen Ursachen und Wirkungen des Diabetes mellitus und ihre Behandlung.) Med. clin. of North America, New York Bd. **4**, Nr. 1, S. 225 bis 238. 1920.

Aus einem Material von 450 Fällen der Vanderbilt-Klinik geht hervor, daß die nervöse Entstehung der Diabetes mellitus außerordentlich selten ist, abgesehen von der transitorischen Glykosurie nach Kopftraumen. Dagegen wurden nervöse Störungen in 60% der Diabetesfälle beobachtet. Sie werden in 3 Gruppen eingeteilt: 1. in die primär durch Diabetes bedingten, 2. in die sekundär durch Diabetes bedingten und 3. in die zweifelhaften Ursprunges. Zu der ersten Gruppe gehört hauptsächlich eine partielle Systemerkrankung, nämlich die temporäre oder dauernde Degeneration des intramedullären Teiles der hinteren Wurzeln und ihrer zentralen Fortsätze, wodurch Haut- und Tiefensensibilität gestört, die Reflexe aufgehoben werden (und zwar die Achillesreflexe eher als die Patellarreflexe) und das Bild der Pseudotabes hervorgerufen wird (60%). In die 2. Gruppe gehören Polyneuritis, Herpes zoster, Hirnschlag, arteriosklerotische Schmerzen, vasomotorische und trophische Störungen. Das Vorkommen einer rein diabetischen Neuritis wird angezweifelt. In die 3. Gruppe werden Augenmuskel- und Fascialislähmungen gerechnet. Die Behandlung ist rein diätetisch. *van Rey* (Bonn).

Gudzent, Wille und Keeser: Experimentelle Beiträge zur Pathogenese der Gicht. (*I. med. Univ.-Klin., Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. B. **90**, H. 3/4, S. 147—170. 1920.

Uricämie ist nicht nur bei Gicht vorhanden, sondern auch bei vielen Krankheiten, die in gar keiner Beziehung zueinander stehen. Bei typischer Gicht ist sie vorhanden, fehlt aber gerade bei schweren Gichtfällen, bei denen sich sogar erniedrigte Werte finden können. Während der Gesunde Mononatriumurat bis zu 100% wieder ausscheidet, läßt sich beim Gichtiker durch Verfolgung der Blut- und Harn-Harnsäurewerte nachweisen, daß Harnsäure im Gewebe haftenbleibt (Uratohistechie), bei schweren Fällen bis zu 90%. Dabei kommt es zu übersättigten Harnsäurelösungen im Gewebe. Daraus und aus der Giftwirkung des Urats erklärt Verf. die Uratablagerungen und den akuten Gichtanfall. Uratohistechie nach Injektion von Mononatriumurat, doch viel geringeren Grades, kommt auch bei andern Krankheiten vor. Festgestellt wurde sie bisher bei Tabes, Tuberkulose leichten Grades, Alkoholismus, Glomerulonephritis und im Greisenalter. Die Uratohistechie des Gichtikers unterscheidet sich aber von der der andern Kranken dadurch, daß bei ihr die Konzentration der Harnsäure im Gewebe die im Blut erheblich übersteigt. Verf. äußert die Vermutung, daß dabei ursächlich vielleicht eine Erkrankung der Capillaren in Betracht kommt. *Külz* (Leipzig).

Lussky, Herbert O. and Hugo Friedstein: Water retention in pneumonia. (Wasserretention bei Pneumonie.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **19**, Nr. 5, S. 337—343. 1920.

Tägliche Gewichtsbeobachtung an 52 Säuglingen In 28 unkomplizierten Fällen von lobärer Pneumonie fand sich in der Krise mit Ausnahme eines Falles eine plötzliche Gewichtsabnahme. In 22 Fällen mit Lysis, wovon die meisten von Komplikation, am häufigsten Otitis media, begleitet, fiel das Gewicht allmählich, oft schon vor Entfieberungsbeginn. Bei Otitis media ohne Pneumonie ist plötzlicher Gewichtsabfall parallel

zum Fieber nicht so häufig (11 Fälle) wie bei lobärer Pneumonie. Kurze Diskussion der in Wasserretention gegebenen Erklärung für die Beobachtungen. Eine Wasserretention als teilweise Ursache der gestörten Wärmeabgabe wird entsprechend älteren Theorien als möglich hingestellt. *Oehme.*[M]

Rosenfeld, Georg: Die Cystinurie. Ergebn. d. Physiol. Jg. **18**, S. 118—140. 1920.

Nach ausführlicher Darstellung der Geschichte der Konstitutionserforschung des Cystins geht Verf. auf die Quelle des Harncystins ein, die, wie jetzt sicher feststeht, in dem Cystin der Eiweißkörper zu suchen ist. Die Diamine, deren Ausscheidung in manchen Fällen von Cystinurie beobachtet wird, entstehen durch Decarboxylierung der Diaminosäuren Lysin und Arginin bzw. Ornithin. Cystinurie ist zusammen mit den verschiedenartigsten Krankheitssymptomen, Lebercirrhose, Hydrops, Wanderniere, Rheumatismus, Gicht, Skrophulose, einem Tumor des Nasenrachenraums, beobachtet worden. In direkten Zusammenhang mit ihr dürften aber wohl nur Erscheinungen, wie stechende Schmerzen in der Nierengegend, Nierenkoliken, Hydronephrose, Pyelitis, Harnverhaltung, Cystitis, zu setzen sein. Es kann auch Cystinurie ohne irgendwelchen Nebenbefund bestehen, wie die Beobachtungen von Kaufmann-Abderhalden an einer Cystinurikerfamilie zeigen. Hier sind die eingetretenen Todesfälle mit Wahrscheinlichkeit auf die starke Durchtränkung sämtlicher Organe mit Cystin zurückzuführen, das ja auch nach den Befunden Blums keineswegs ein ganz indifferenter Körper ist. Auch der Ausfall des lebenswichtigen, streng exogenen Cystins, dessen Bedeutung neuerlich Zuntz besonders hervorgehoben hat, ist für die Pathologie der Cystinurie wesentlich. Die Störung wurde an Menschen aller Altersklassen vom Säugling bis zum 81jährigen Manne beobachtet und hatte im Fall von Neuberg bei der Untersuchung schon 20 Jahre bestanden. Das familiäre Auftreten der Cystinurie ist in einer ganzen Reihe von Fällen nachgewiesen. Die hervorstechendste klinische Eigenheit der Cystinurie ist die große Neigung zur Konkrementbildung. Macphall sah einen Cystinstein von 216 g Gewicht, Heath 19 Steine bei einer Operation. Der Harn des Cystinurikers weist eine starke Verschiebung des Verhältnisses Neutralschwefel: Gesamtschwefel auf, da die erstere Fraktion durch das Cystin von den 13 bis höchstens 30% des Normalwertes auf 50—60% erhöht wird. Die absolute Menge des im Harn auftretenden Cystins steigt nur in seltenen Fällen über 600 mg. Auch, wenn durch therapeutische Maßnahmen der Harn cystinfrei geworden ist, bleibt die Menge des Neutralschwefels gesteigert. Neben Cystin sind im Harn der Cystinuriker folgende Körper spontan ausgeschieden gefunden worden: Leucin und Tyrosin, Lysin, Putrescin und Cadaverin; nach Fütterung Glykokoll, Asparagsäure, Tyrosin, Cadaverin, Putrescin, Histidin. Die Erkennung der Cystinurie war früher nur durch die Identifikation der Cystinkrystalle des Sediments möglich, jetzt ist sie durch das Gaskellsche Verfahren sowohl beim Sediment wie bei der Harnflüssigkeit sehr erleichtert. Die Krystalle des Sediments werden auf dem Filter gesammelt, mit wenig kaltem Wasser gewaschen, in 2,5proz. Ammoniak gelöst, das Filtrat mit der gleichen Menge Aceton und Essigsäure versetzt und 3—4 Tage stehen gelassen. Vom Harn wird ein abgemessener Teil filtriert, mit Ammoniak alkalisch gemacht, durch Calciumchlorid von Oxalaten und Phosphaten befreit und nochmals filtriert. Das Filtrat wird mit 1 Vol. Aceton oder nach Kondo mit $^1/_2$ Vol. Aceton + $^1/_2$ Vol. Alkohol + $^1/_3$ Vol. Äther versetzt und mit Essigsäure angesäuert. Die ausgeschiedenen Krystalle werden wie oben behandelt. Vorkommende Steinbeschwerden können mit Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit Sicherheit auf einen Cystinstein bezogen werden. Die Cystinsteine enthalten oft Phosphate und Oxalate, die auch bei Cystinurie gelegentlich selbständige Konkremente bilden. Wertvolle Hinweise auf das Vorliegen einer Cystinurie sind das Erscheinen eines Cystinsteins und gleiche Fälle innerhalb der Familie. Der Nachweis der anderen Aminosäuren und der Diamine sind schwierig. Verschiebungen im Neutralschwefelgehalt sind nicht beweisend für Cystinurie, sondern lediglich das Erscheinen von Krystallen im Sediment, da der normale Harn kein Cystin liefert. Der Schwere

nach kann man die einzelnen Fälle in 3 Gruppen einreihen: 1. Intermediäre oder innere Cystinurie, der leichteste Grad. Der Pat. scheidet spontan Cystin aus, aber nicht verfüttertes Cystin, wenig Aminosäuren und Diamine. 2. Spontane und alimentäre Cystinurie, Ausscheidung von Aminosäuren und Diaminen nicht spontan, sondern nur nach Eingabe von Amino- und Diaminosäuren. 3. Spontane Cystinurie und Diaminurie. Zur therapeutischen Beeinflussung der Cystinurie sind die mannigfaltigsten und manchmal sich diametral widersprechende Verordnungen gegeben worden. Nach den neuesten Erfahrungen scheint vegetarische Diät einen günstigen Einfluß zu haben, Vermehrung der Eiweißzufuhr hat auch eine verstärkte Cystinausscheidung zur Folge. Eine Heilung der Cystinurie ist auf diätetischem Wege nicht möglich. Die von Baumann vorgeschlagene Überführung des Cystins in lösliche Form als Mercaptursäure durch Verfütterung von Brombenzol versagt, weil der Mensch diese Verbindungen nicht bildet. Ob die Verfütterung von Cholsäure, die zwecks Überführung des Cystins in Taurocholate vorgeschlagen wurde, wirkungslos ist, ist noch nicht definitiv entschieden. Durch Verabreichung von Natriumbicarbonat in Dosen bis zu 10 g täglich erzielt man nach den Erfahrungen des Verf. auch nach Aussetzen der Behandlung einige Zeit andauernde Erfolge. Wahrscheinlich fördert die stärker alkalische Reaktion der Gewebe den Abbau des Cystins. Das Wesen der Cystinurie bietet den Erklärungsversuchen manche Schwierigkeit. Es ist nicht nur der Abbau des Cystins, sondern auch der einiger anderer Aminosäuren und der der Diaminosäuren im Stadium der Diamine gestört. Werden dagegen die gleichen Aminosäuren in Form von Polypeptiden gereicht, so ist nach Loewy und Neuberg die Ausnutzung eine viel bessere. Der Cystinuriker scheint die Desaminierung der Aminosäuren und der aus den Diaminosäuren durch Decarboxylierung entstandenen Diamine nicht durchführen zu können, vielleicht weil ihm das entsprechende Ferment nicht oder nicht in genügender Menge zur Verfügung steht. Dagegen scheint der Abbau zu Taurin, nachdem einmal die Paarung mit Cholsäure erfolgt ist, auch beim Cystinuriker ungestört verlaufen zu können. Verf. sieht hierin eine Parallele zu der Fähigkeit des diabetischen Organismus, gepaarte Glucose zu gepaarter Glucuronsäure zu oxydieren. Die Ausnutzung eingegebenen Cystins kann entweder auf die Mitwirkung der Darmflora oder auf eine Überführung des Cystins in den gepaarten Zustand durch die Darmschleimhaut bezogen werden, während in den Geweben freiwerdendes Cystin nicht mehr gepaart wird. Eine ähnliche Erklärung für die Ausscheidung von Tyrosin nach Verfütterung heranzuziehen, erscheint zwar gezwungen, aber einstweilen unvermeidbar. Eine übermäßige Bildung von Cystin kann erst recht nicht angenommen werden, denn manche Pat. vertragen per os die gleiche Menge Cystin, die sich aus der Menge des Harnschwefels berechnet. Das Wesen der Cystinurie sieht Verf. in folgenden Erscheinungen: Cystin, das in den Geweben frei wird, wird nicht desamidiert und deshalb ausgeschieden. Soweit es sich mit Cholsäure oder mit anderen Aminosäuren paart, entgeht es der Ausscheidung. Eingegebenes Cystin wird entweder ausgeschieden oder der Ausscheidung durch bakterielle Zerstörung oder Paarung in der Darmschleimhaut entzogen. Die Desamidierung wird durch Alkalisierung des Organismus gefördert. Bei Pat. mit alimentärer, aber ohne spontane Aminosäureausscheidung muß man annehmen, daß die Spaltungen des Eiweißes in den Geweben nicht bis zum Tyrosin fortschreiten. Nach Eingabe der Aminosäuren erscheinen diese, weil die der Pat. nicht desamidieren und nicht synthetisieren kann. *Schmitz* (Breslau).

Jacobi, W.: Über Fieberreaktionen bei Geisteskranken nach intravenösen Injektionen mit Ringerscher Lösung. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr., Orig., Bd. **61**, S. 219—228. 1920.

Bei 50 Geisteskranken (20 Dementia praecox, 15 Hysterie, 8 Manisch-depressives Irresein, 4 präsenile Depressionen) wurden 50 ccm Ringerlösung intravenös injiziert und die Körpertemperatur während der folgenden 24 Stunden stündlich gemessen. Ausgesprochene Temperatursteigerungen, welche alle in 24 Stunden wieder abklangen, zeigten nur die Kranken mit Dementia praecox, insbesondere die der katatonen Verlaufsform angehörenden (die Temperatur stieg bis 38, 39, 40°): auch die Präsenilen gaben Temperaturen bis 39,2. Die Pulszahl

bleibt während dieser Hyperthermie unverändert oder zeigt nur eine geringe Zunahme; das Blutbild kennzeichnet sich als neutrophile aneosinophile Hyperleukocytose. Die Temperatursteigerungen sind, wie schon der Vergleich der Wirkungen von NaCl- und Ringerlösung lehrt, auf Kosten des Na-Ions zu setzen. Es handelt sich um Reaktionen des Wärmezentrums, die durch Narkotica (Morphin, Chloralhydrat) unterdrückt werden können. Die Fieberreaktionen der Präsenilen könnten mit einem erhöhten Symphathicustonus in Zusammenhang gebracht werden, keinesfalls die der Dementia-praecox-Kranken, bei denen nach Pötzl, Eppinger und Hess eher eine abnorme starke Vagusreaktion beobachtet wird. Es wird angenommen, daß im Organismus der Kranken Stoffe kreisen, die durch das Kation Na geschädigt werden und Abbauprodukte liefern, welche die temperaturregulierenden Zentren reizen, wobei man an arteigene, aber plasmafremde Komplexe denken kann. *Rudolf Allers* (Wien).

Azzi, Azzo: Azione degli stimoli termici cutanei sulla temperatura delle mucose. (Über die Wirkung thermischer Hautreize auf die Temperatur der Schleimhäute.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Riv. di biol. Bd. **2**, H. 5, S. 508—514. 19.0.

Abkühlung des ganzen Oberkörpers setzt die thermoelektrisch gemessene Temperatur der Mundschleimhaut besonders am harten Gaumen bis um 0,9° herab. Ähnliches beobachtet man zunächst auch beim Abkühlen kleinerer umschriebener Hautstellen, dann folgt meist eine Erhöhung der Temperatur an der Mundschleimhaut, die auch sofort auftreten kann. Auf den gleichen Reiz reagieren andere Hautstellen meist mit Erniedrigung der Temperatur bis um 0,75° und nachfolgender Erhöhung bis um 0,3°, seltener umgekehrt. Die Erscheinungen werden auf vasomotorische Reflexe zurückgeführt, die auch für die Klinik Bedeutung gewinnen können. *F. Laquer.*

Riesser, Otto: Die physiologischen Grundbedingungen und die Beeinflußbarkeit der Muskelleistung in ihrer Bedeutung für die Therapie. Therap. Halbmonatsh. Jg. **34**, H. 21, S. 589—593; H. 22, S. 621—626; H. 23, S. 653—658 u. H. 24, S. 686 bis 693. 1920.

Versuch einer zusammenfassenden Darstellung der Theorie körperlicher Leistung unter besonderer Berücksichtigung der Fragen der Leistungstherapie. Die Beziehungen zwischen Arbeit und Energieverbrauch, die Lehre vom Muskeltonus, die neueren Forschungen über die Quellen der Muskelkraft werden in den drei ersten Abschnitten erörtert und insbesondere in ihrer Bedeutung für die Praxis körperlicher Leistung und der therapeutischen Leistungsbeeinflussung gewürdigt. Drei weitere Abschnitte behandeln die Leistungsbeeinflussung durch Arznei- und Genußmittel, Begriff und Anwendung der Übung und schließlich die physiologische und therapeutische Wertung der verschiedenen Übungsarten. Kurze Verzeichnisse der einschlägigen Literatur sind angefügt. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Blut. Lymphe. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Ellinger, Alexander: Die Bedeutung des Quellungsdrucks der Serum-Eiweißkörper für den Flüssigkeitsaustausch zwischen Blut und Gewebe und für die Harnabsonderung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 49, S. 1399—1400. 1920.

Vergleichende Methode zur künstlichen Ödemerzeugung und -beseitigung durch Salz- oder Kolloidlösungen: Der Hinterleib eines Frosches wird nach Läwen-Trendelenburg-Pissemski auf einer fünfeckigen länglichen Glasplatte, deren Spitze nach unten gerichtet ist, mit den Zehen nach oben befestigt. Nach vollkommener Ausweidung wird in die Bauchaorta dicht unterhalb der Teilung eine Kanüle eingeführt, irgendwelche Gefäßunterbindungen werden nicht ausgeführt. Durch die Kanüle werden aus Büretten, die als Mariottesche Flaschen hergerichtet sind, die Durchspülungsflüssigkeiten zugeleitet. Aus den offenen Venenlumina fließen sie über die Spitze der Glasplatte ab und werden in einem Meßzylinder aufgefangen. Die so gemessene Zurückhaltung von Flüssigkeit im Gewebe oder Flüssigkeitsabgabe aus dem Gewebe (Flüssigkeitsbilanz) wird nach jeder Durchspülung durch Wägung des Präparats (Gewichtsbilanz) kontrolliert. Die Übereinstimmung zwischen Wägung und Volummessung ist bei sorgfältiger Technik recht gut. Die Abweichungen betragen höchstens 0,2—0,3 g. Durch temporäre Abbindung einer Arteria iliaca kann man die Durchspülung jedes Beines getrennt vornehmen und erhält so ein vortreffliches Präparat für vergleichende Untersuchungen.

Um echte Ödeme in dem Präparat hervorzurufen, kann man mit Ringerlösung oder besser mit $^{n}/_{1000}$-Säuren oder Basen wenige Minuten lang durchspülen. Die ödem-

widrige Wirkung hypertonischer Krystalloidlösungen ist nicht allein von der osmotischen Konzentration abhängig; aber auch reine Kolloidlösungen haben stärkste ödembeeinflussende Wirkung. Man erhält z. B. mit Pferdeserum eine wenig schwächere Ödembeseitigung als mit 25 proz. Dextrose-Ringerlösung. Umgekehrt läßt sich — wie von der Blutbahn so vom Gewebe her — die stark wasseranziehende Wirkung der Eiweißkörper nachweisen: Injiziert man intramuskulär kleine Mengen Serum in ein Froschbein, so wird es bei nachfolgender Durchspülung mit Ringerlösung viel schneller und stärker ödematös als das andere Bein. Die Bedeutung des Quellungsdrucks der Eiweißsole für die Harnabsonderung geht aus weiteren Beobachtungen hervor, die ergaben, daß alle untersuchten Diuretica verschiedenster Konstitution (u. a. auch Extrakte endokriner Drüsen) in gleichem Sinne den Quellungsdruck der Eiweißsole herabsetzen. Dementsprechend steigt die Ultrafiltrationsgeschwindigkeit einer Serum-Ringerlösung bei Zusatz von Coffein 1 : 14 000 um 30%. — Der Ampholyt Pyridinbetain zeigte im Sinne der Pauli-Handovskyschen Anschauung Beschleunigung der Ultrafiltrationsgeschwindigkeit und Quellungsdruckverfahren am Froschpräparat und dementsprechend eine bis dahin unbekannte diuretische Wirksamkeit am Kaninchen. *Lipschitz.*

Deusch, Gustav: Serumkonzentration und Viscosität des Blutes beim Myxödem und ihre Beeinflussung durch Thyreoidin. (*Med. Univ.-Poliklin., Rostock.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **134**, H 5/6, S. 342—351. 1920.

Die Viscosität des Serums der Myxödematösen ist hoch, in den ausgesprochensten Fällen beträchtlich erhöht (2,1 bezogen auf Aq. dest.). Die Zunahme der Viscosität beruht auf einer Erhöhung des Eiweißgehalts, welcher entweder hoch oder in schweren Fällen beträchtlich erhöht ist (bis 10,41% Alb. refraktom. best.). Thyreoidinzufuhr bedingt neben klinischer Besserung eine beträchtliche Verminderung der Eiweißkonzentration des Serums. *Bürger* (Kiel).

Lämpe, R. u. E. Saupe: Das gegenwärtige Blutbild beim Gesunden. (*Stadtkrankenh., Dresden-Johannstadt.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 51, S. 1468 bis 1469. 1920.

Die Verff. untersuchten bei 50 gesunden Personen das Blutbild und fanden nur 8100 als Durchschnittswert der Gesamtleukocyten, während sie vor 2 Jahren 9300 gefunden hatten. Die prozentualen Lymphocytenwerte haben sich gegenüber den Zahlen vor 2 Jahren nicht merklich geändert (36,6%), sie sind also höher als der Norm des Friedens entsprach, was auf die einseitige Kohlenhydratnahrung zurückgeführt wird. *Groll* (München).

Becher, Erwin: Über Unterschiede im Leukocyten- und Erythrocytengehalt des Blutes an verschiedenen Stellen des Gefäßsystems und deren Ursachen und Bedeutung. (*Med. Klin., Gießen.*) Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 42, S. 1086—1088. 1920.

Während die Erythrocytenzahl an verschiedenen Stellen des Gefäßsystems, wenn nicht gerade starke lokale Stauungen vorliegen, keine oder nur ganz geringfügige Unterschiede zeigt, weist die Zahl der Leukocyten entschieden Differenzen auf: das Capillarblut, besonders das der inneren Organe, ist meist reicher an Leukocyten als das Blut größerer Gefäße. Das liegt einerseits daran, daß in den Capillaren die Gefäßinnenfläche, an der sich die Leukocyten fortbewegen, im Vergleich zum Inhalt verhältnismäßig viel größer ist, und andererseits an der Verschiedenheit der Blutströmungsgeschwindigkeit. Mit Abnahme der letzteren nimmt die Leukocytenzahl zu. Dadurch besteht die Möglichkeit der Entstehung von lokalen Leukocytosen auf mechanischem Wege ohne entzündliche und toxische Einflüsse. *F. v. Krüger* (Rostock).

Sorrentini, Emilia: Alcune particolarità di struttura dei globuli rossi. (Einige Eigentümlichkeiten in der Struktur der roten Blutkörperchen.) (*Istit. p. le malatt. da lavoro e da infort., univ., Napoli.*) Folia med. Jg. **6**, Nr. 25, S. 577—586, 1920.

Verf. wiederholte die Golgischen Färbungen von roten Blutkörperchen an Ausstrichpräparaten mit gleicher oder ähnlicher Methode und färbte mit verschiedenen der gebräuchlichen Farbstoffe nach. Besonders mit 1 proz. Thionin ließ sich die feinere Struktur der kernartigen Gebilde in den roten Blutkörperchen deutlich erkennbar machen. Sehr gute Resultate lieferte die Methode nach vorheriger Fixierung in Methylalkohol oder in der von Nikoforoff angegebenen Lösung. Zur Aufbewahrung der Präparate wird die von Apathi beschriebene

Gummilösung empfohlen. Verf. hält die Gebilde sehr wahrscheinlich für echte Kerne, während Golgi selbst noch Bedenken gegen diese Annahme hat. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Castronuovo, G.: Piastrine e pseudo-piastrine nel sangue circolante. (Blutplättchen und Pseudo-Blutplättchen im strömenden Blute.) (*II. clin. med., univ., Napoli.*) Haematologica Bd. **1**, H. 4, S. 474—484. 1920.

Bei leukämischen und anämischen Erkrankungen des Menschen, sowie bei experimentell hervorgerufenen Bluterkrankungen des Tieres treten im Blut und in den blutbildenden Organen neben den bekannten Blutplättchen auch sogenannte Pseudo-Blutplättchen auf. Diese erscheinen nach der May-Grünwald-Giemsafärbung als kernlose, in ihrer Form stark veränderliche Zellen mit basophilem Protoplasma und azurophilen Granula. Daneben findet sich mitunter eine eosinophile oder neutrophile Granulation, die auch an anderen im Blute nachweisbaren Protoplasmaresten angetroffen wird. Alle diese Gebilde dürfen nicht mit den echten Blutplättchen verwechselt werden.
F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Jörgensen, Gustav: Über Abhängigkeit der Leukocytenzahl von der Körperstellung. (*Gerichtsärztl. Inst., Univ., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **90**, H. 3/4, S. 216—234. 1920.

Jörgensen weist durch zahlreiche Untersuchungen nach, daß die Ursache zu den statischen Leukocytenreaktionen — der Ab- bzw. Zunahme der Leukocytenzahl beim Auf- bzw. Hinlegen — nicht in einer echten Hyper- bzw. Hypoleukocytose zu suchen ist, da weder das Arnethsche Blutbild noch die prozentualen Verhältnisse zwischen mono- und polynucleären Formen sich ändern; auch kann keine Änderung der Blutkonzentration vorliegen, da die Schwankungen nicht auch von Schwankungen der Erythrocytenzahlen begleitet sind. Die statischen Leukocytenreaktionen sind nicht von einer plötzlichen Stellungsänderung hervorgerufen, sondern sie werden aus der Stellung an sich bestimmt, da sich die Leukocytenzahl konstant erhält, solange die Versuchsperson die neue Stellung einnimmt. Es gibt also ein höheres Leukocytenniveau für die liegende Stellung und ein niedrigeres für die stehende Stellung. Der Unterschied zwischen beiden kann mehr als 100% betragen. Die Ursache für die statischen Reaktionen ist vielleicht in einer verschiedenen Verteilung der Leukocyten wegen Veränderungen der Herzwirksamkeit, speziell der Blutströmungsschnelligkeit zu suchen. *Groll.*

Zappa, Paola: Contributo di osservazioni alla determinazione della formula leucocitaria normale. (Über die Bestimmung der normalen Leukocytenformel.) Pathologica Jg. **12**, Nr. 283, S. 296—300. 1920.

Verf. hat die Resultate der Untersuchungen von Axel v. Bonsdorff über die normale Leukocytenformel: „Die Menge der Lymphocyten ist fast gleich oder nur ein wenig kleiner als die Zahl der Neutrophilen" nachgeprüft. Zur Zählung bediente er sich der Kammer von Thoma-Zeiss; er unterscheidet nur zwei Gruppen: Mononucleäre inkl. Lymphocyten und Neutrophile. Die Untersuchungen betrafen 123 Soldaten, die Zeit der Zählung fand statt zwischen 10 und 12 bzw. zwischen 4 und 8 Uhr abends, und aus verschiedenen Zählungen wurde immer das arithmetische Mittel genommen.

Verf. zieht aus seinen Untersuchungen den Schluß, daß die Zahl der Mononucleären höher ist, als dies Ehrlich mit der Formel 26 Mono : 74 Neutroph. angenommen hat. Er stimmt nahe überein mit Jolly, Ostenfeld, Galambos und stellt das Verhältnis 39 Mononucleäre : 61 Neutrophile als am meisten der Norm entsprechend hin.
Gaisböck (Innsbruck).

Weicksel, Johannes: Über die großen Mononucleären und Übergangsformen Ehrlichs (Monocyten) und ihr Verhalten bei Tuberkulose. (*Med. Poliklin., Leipzig.*) Med. Klin. Jg. **16**, Nr. 51, S. 1322—1324. 1920.

Das Zahlenverhältnis der großen Mononucleären schwankt bei Tuberkulose unabhängig von dem der Leukocyten und Lymphocyten. Bei latenter Tuberkulose wurden niedrige, bei Verschlechterung höhere Zahlen gefunden (5,4% gegen 6,1%). Auch bei Perniziosa finden sich trotz hoher Lymphocytenzahlen wenig Monocyten, bei Asthma bronchiale dagegen häufig 15—20%. Die beste Färbung ist Giemsa oder Doppelfärbung Giemsa-Leishman. *P. Jungmann.*

Gloël, W.: Beobachtungen über die Leukocyten bei der Lungentuberkulose unter besonderer Berücksichtigung von Verdauung und Bewegung. Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. **45**, S. 404—456. 1920.

Bei Männern von 25—35 Jahren fand Gloël die Leukocytenzahlen bei Tuberkulose fast durchwegs auch schon in leichten Fällen erhöht. Die gewöhnlichen Ansichten über das qualitative Blutbild scheinen nicht der Wirklichkeit zu entsprechen, der Begriff der relativen Lymphocytose ist bedeutend einzuschränken; bei Tuberkulose kommt Lymphocytose nicht vor, das Gegenteil ist richtig, leichte Fälle haben ein normales Blutbild, alle anderen eine relative (und auch absolute) Polynukleose. Verdauungsleukocytose konnte nicht sicher nachgewiesen werden und Bewegungsleukocytose trat nicht regelmäßig auf. Der Verlauf der Leukocytenkurven eines Tages ist nicht charakteristisch, es scheint ein Zusammenhang zwischen Witterung und Tageskurve zu bestehen. *Groll* (München).

Sprunt, Thomas P. and Frank A. Evans: Mononuclear leucocytosis in reaction to acute infections. („infectious mononucleosis".) (Mononucleäre Leukocytose bei akuten Infektionen.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 357, S. 410—417. 1920.

Die Verff. haben — entsprechend der mononucleären Leukocytose bei Kindern — in 6 Fällen auch bei jugendlichen Erwachsenen eine solche Änderung des Blutbildes bei akuten Infektionen gesehen; bei Erwachsenen besteht aber diese Reaktion nicht in einer einfachen Lymphocytose, sondern es finden sich reichlich pathologische Formen, die wahrscheinlich alle lymphocytären Ursprungs sind. Die Krankheitserscheinungen (Fieber, leichte generalisierte Drüsenschwellung, geringe Milzschwellung, Affektion der Tonsillen oder des Respirationstraktus) sind bei allen Fällen ähnlich, so daß eine klinisch einheitliche Krankheit vorzuliegen scheint, die anfänglich kaum von einer Leukämie getrennt werden kann, sich von ihr aber durch günstigen Verlauf unterscheidet. *Groll* (München).

Baggio, Gino: Ricerche sperimentali riguardanti l'influenza della tiroide sulla formula leucocitaria del sangue a proposito della linfocitosi dei Basedowiani. (Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Schilddrüse auf die Leukocytenformel des Blutes mit Berücksichtigung der Lymphocytose bei Basedowkranken.) (*Clin. chirurg., univ., Roma.*) Arch. per le scienze med. Bd. **43**, H. 3—4, S. 93—127. 1920.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen, bei denen durch Thymusexstirpation eine Lymphopenie hervorgerufen werden konnte, wurde Kaninchen die Schilddrüse unter Schonung der äußeren Nebenschilddrüsen entfernt. Die mehrere Monate hindurch angestellten Blutuntersuchungen ließen keine eindeutige qualitative oder quantitative Veränderung des Blutbildes erkennen. Auf Grund dieser Versuche und der ausführlich besprochenen Literatur über den Einfluß von Schilddrüse und Thymus auf das Blutbild kommt Verf. zu der Ansicht, daß die bei Schilddrüsenerkrankungen auftretende Lymphocytose durch eine gleichzeitig vorhandene oder entstehende Vagotonie verursacht ist. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Findlay, G. Marshall: A study of the leucocyte changes in pellagra compared with those occurring in beriberi. (Untersuchung über die Änderung des weißen Blutbildes bei Pellagra im Vergleich mit der bei Beriberi.) (*Royal. coll. of physicians' laborat., Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **23**, Nr. 4, S. 490—498. 1920.

Findlay hat bei Pellagra (50 Fälle), bei Beri-Beri (25 Fälle) und zur Kontrolle bei Gesunden (16 Fälle) nicht nur das Blutbild nach seiner prozentualen Zusammensetzung auf Neutrophile, Lymphocyten, Monocyten und Eosinophile untersucht, sondern auch eine Einteilung der einzelnen Formen nach Arneth vorgenommen. In letzterer Hinsicht war bei Beri-Beri nur eine Zunahme der abgestorbenen Neutrophilen auffällig, im übrigen fand sich bei Pellagra eine geringe Zunahme der Gesamtzahl der weißen Blutzellen mit prozentualer Abnahme der Neutrophilen und Zunahme der Lymphocyten, bei Beri-Beri dagegen eine Abnahme der Gesamtzahl ohne Veränderung der prozentualen Zusammensetzung. *Groll* (München).

Torraca, Luigi: L'influenza della narcosi eterea sulla fagocitosi. (Der Einfluß der Äthernarkose auf die Phagocytose.) (*Clin. chirurg., univ., Napoli.*) Haematologica Bd. **1**, H. 4, S. 454—465. 1920.

Im Blut von Menschen, die zu operativen Zwecken mit Äther oder Chloroform narkotisiert worden waren, war die Phagocytose der Leukocyten gegenüber dem Staphylococcus pyog. aur. in 7 Fällen vermehrt, in 2 Fällen, in denen die Narkose

besonders lange gedauert hatte, vermindert. Auch außerhalb des Organismus kann zu Blut zugesetzter Äther bis zur Verdünnung $^1/_{4000}$ die Phagocytose begünstigen, von der Verdünnung $^1/_{3000}$ ab verhindert er sie, was für eine unmittelbare Einwirkung der Narkotica auf die Leukocyten spricht. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Kürten, H.: Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen in ihrer Beziehung zu Cholesterin und Lecithin. (*Physiol. Inst., Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **185**, H. 4/6, S. 248—261. 1920.

Anknüpfend an die Untersuchungen der Höberschen Schule berichtet Verf. in überaus anschaulicher Weise über die antagonistische Beeinflussung der Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten durch Cholesterin und Lecithin.

Methodik: Je drei gleich weite Röhrchen wurden vor einem Blatt Millimeterpapier aufgestellt und einzeln mit so viel Blut beschickt, daß der Spiegel in allen gleich hoch stand. Das Zusatzblut wurde mit einer Probe normalen und einer graviden Blutes verglichen, indem alle 10 Minuten die Höhe der sich senkenden Blutkörperchensäule abgelesen wurde. Als Zusätze, welche stets zu dem Gesamtblut gemacht wurden, dienten 1% Emulsionen von Cholesterin und Lecithin. Hiervon wurde je nach der Menge des Blutes 0,1 bis 0,3 ccm diesem zugesetzt und die Vergleichsproben mit Ringerlösung aufgefüllt.

Zusatz von Cholesterin zu normalem Frauenblut wie auch zu Schwangerenblut hat eine starke Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten zur Folge. Umgekehrt wird durch Zusatz von Lecithin die Senkungsgeschwindigkeit verlangsamt. Danach ist anzunehmen, daß das Verhältnis Cholesterin : Lecithin im Blut für die größere oder geringere Suspensionsstabilität der Blutkörperchen maßgebend ist. Setzt man andererseits Pferdeblut, dessen große Instabilität ja schon lange bekannt ist, Cholesterin zu, so wird dadurch die Sedimentierung überhaupt nicht beeinflußt. Verf. folgert daraus, daß im Pferdeblut die Erythrocyten eine Maximalsenkungsgeschwindigkeit haben und somit auch nicht mehr im fördernden Sinne beeinflußt werden können. Lecithin wirkt dagegen ebenso wie beim menschlichen Blut auch beim Pferdeblut stark hemmend auf die Sedimentierung. Bei einem Verhältnis von 5 : 1 zwischen Cholesterin und Lecithin heben sich die antagonistischen Wirkungen gegenseitig wieder auf. Beträgt das Verhältnis Cholesterin : Lecithin 1 : 9, so wird die Senkung der Blutkörperchen fast vollständig aufgehoben. Der Widerspruch, der zwischen diesen Resultaten und den in der Literatur vorhandenen Angaben über das Verhältnis von Cholesterin zu Lecithin im Blut besteht, wird auf die bisherige mangelhafte Bestimmung des Lecithingehaltes des Blutes zurückgeführt. Betrachtet man das Cholesterin- und das Lecithinblut mikroskopisch, so zeigt sich regelmäßig, daß die Cholesterinblutkörperchen ausgesprochene Geldrollenbildung aufweisen und erheblich größer sind als die flächenhaft ausgebreiteten Lecithinblutkörperchen. Während die Cholesterinblutkörperchen besser konserviert erscheinen, deutlich bikonkav sind und nur ganz vereinzelte Stechapfelformen haben, sind die Lecithinblutkörperchen klein und zeigen fast ausnahmslos Stechapfelform. Dies gilt sowohl vom Schwangerenblut mit Zusatz als auch, mit Ausnahme der Stechapfelformen, vom Pferdeblut mit Zusatz. Normales Schwangerenblut ohne Zusatz zeigt den Typus des Cholesterinblutes. Diese Versuchsergebnisse werden vom Verf. so gedeutet, daß das Cholesterin eine entladende Wirkung ausübt, die zur Agglutination der Blutkörperchen und damit zu einer beschleunigten Senkung führt. Das Lecithin hingegen besitzt eine aufladende Kraft, die die größere Dispersion und höhere Suspensionsstabilität zur Folge hat. Wäscht man die Blutkörperchen nach Brinkman und van Dam einerseits mit Ringerlösung, um ihnen Lecithin zu entziehen, und andererseits mit 8 proz. Rohrzuckerlösung, um ihnen Cholesterin zu entziehen, so zeigt sich entgegen der Erwartung, daß die mit Rohrzuckerlösung gewaschenen Erythrocyten bedeutend schneller fallen, wenn sie wieder dem Eigenplasma zugesetzt werden, und die mit Ringerlösung behandelten Blutkörperchen im Eigenplasma beträchtlich stabiler sind. Es wird also außer der Entfernung von Lecithin und Cholesterin durch die Auswaschung auch der kolloide Zustand der Zellgrenzschicht verändert. *E. Wiechmann* (Kiel).

Nolf, P.: De l'action anticoagulante du plasma phosphaté. (Gerinnungshemmung durch Phosphatplasma.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 36, S. 1573—1575. 1920.

Durch Zusatz von Tricalciumphosphat erhält Hühnerplasma die Fähigkeit, die Gerinnung von Blut und Plasma im Reagenzglas zu verhindern (bei Hühnerblut durch Zusatz der doppelten, bei Kaninchenblut durch Zusatz der 10fachen Menge von Phosphatplasma). Nolf glaubt damit einen weiteren Beweis für seine Ansicht zu erbringen, daß die Gerinnungshemmung durch Phosphat auf einer Verschiebung des kolloidalen Gleichgewichts, auf einem relativen Überwiegen des Antithrombosins beruht.

Groll (München).

Tichy, Hans: Durch Reizbestrahlung der Leber beschleunigte Blutgerinnung. (*Chirurg. Univ.-Klin., Marburg.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **47**, Nr. 46, S. 1389—1390. 1920.

Die Angaben von Stephan und Jarasz über Blutgerinnungsbeschleunigung durch Reizbestrahlung der Milz werden bestätigt, nach Milzbestrahlung trat Gerinnungsbeschleunigung im Mittel um 43,4% ein. Durch Bestrahlung der Leber konnte die Gerinnungszeit noch mehr verkürzt werden, im Mittel um 51,6%. Vielleicht hängt das mit der im Lebersaft enthaltenen Thrombokinase, die nach den Untersuchungen Stubers wohl zum größten Teil auf die ätherextrahierbaren Substanzen zurückzuführen ist, zusammen.

Kämmerer (München).

Rosenmann, M.: Über Fibrinolyse. (*Chem. Laborat., Rudolfstift., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **112**, H. 1/3, S. 98—111. 1920.

Fibrin löst sich allmählich in Kochsalzlösung, schneller in 8proz. als in 0,6proz., ebenso schneller bei 37° als bei 12—15°. Toluol beschleunigt die Fibrinolyse. Toluol und Menthol beschleunigen auch in destilliertem Wasser den Zerfall des Fibrins bei 37°. Für die weiteren Versuche wird leukocytenfreies Fibrin aus Oxalatplasma vom Pferd hergestellt. Aus dem Plasma wird das Fibrin durch Zusatz von Calciumchlorid gewonnen, nachdem in Vorversuchen die optimale Menge festgestellt war. Das Plasma wird mit der notwendigen Menge Calciumchlorid versetzt, gut durchgemischt, in etwa 1 m lange Glasröhren aufgesaugt, zugestopft und in horizontaler Lage der Gerinnung überlassen. Auf diese Weise hat man gleichmäßige Verteilung bzw. Mengen des Fibrins gesichert. Nach 24 Stunden wird das Fibrin auf eine reine Korkplatte ausgeschüttelt und 24—36 Stunden unter der strömenden Wasserleitung gewaschen. Bei zu frühem Herausnehmen aus den Röhren ist das Fibrin nicht genügend fest. Dieses „Plasmafibrin" muß aus frischem Plasma hergestellt werden und hält sich einige Tage. Phenol hemmt die Fibrinolyse. Am brauchbarsten als Antiseptikum erweist sich noch Fluornatrium. Eine Beziehung zwischen dem Einfluß bestimmter Salze auf die Fibrinolyse und ihrer Fähigkeit, sich in unlösliche Calciumverbindungen umzusetzen, besteht nicht. Extrakte aus pneumonischen Lungen erweisen sich meist als fibrinolytisch. Der fibrinolytisch wirksame Körper ist durch Alkohol fällbar. Mit Leukocytenfermenten hat die Fibrinolyse nichts zu tun, wie durch Vergleich mit der Wirkung von Eiter geprüft wurde. Soda hemmt die Fibrinolyse, aber nicht die tryptische Wirkung der Leukocyten. Das Fibrinolysin verliert seine Wirksamkeit, wenn man es 30 Minuten auf 60° erhitzt. Tuberkulöses pleuritisches Exsudat und tuberkulöse Ascitesflüssigkeit hemmen die Fibrinolyse. Therapeutische Versuche sind geplant.

Martin Jacoby (Berlin).

Luzzatto, R. e J. Carra: Ricerche sul sangue in un caso di emofilia. (Blutuntersuchungen in einem Fall von Hämophilie.) (*Istit. di farmacol., univ., Modena.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **7**, H. 5—8, S. 100—122. 1920.

Bei einem 32jährigen Hämophilen wurden folgende Blutuntersuchungen angestellt. Aderlaßblut aus der Vene hatte eine 10—25 mal größere Gerinnungszeit als normales Vergleichsblut. Blutserum gesunder Menschen beschleunigte seine Gerinnung, Ca-Zusatz nicht. Hirudin in Mengen, die normales Blut nur 1—2 Stunden ungerinnbar ließen, verhinderte seine Gerinnung völlig. Aus Lymphdrüsen gewonnene Thrombokinase beschleunigte die Gerinnung nur wenig. Aus dem Blut des Hämophilen hergestelltes Salzplasma zeigte normalem Salzplasma

gegenüber eine 10—20fach verlängerte Gerinnungszeit, vom Rind gewonnene Thrombokinase allein wirkte auch beim Hämophilen gerinnungsbeschleunigend, allerdings schwächer als beim Normalen; ebenso wirkten Zusätze von Ca, Glaspulver und normalem Serum mit und ohne Hirudinzusatz. Thrombokinase und Normalserum zusammen verminderten, mit und ohne Hirudinzusatz, die Gerinnungszeit so weit, daß kein Unterschied zwischen dem normalen und dem hämophilen Salzplasma mehr nachzuweisen war. Hirudin allein verhinderte in beiden Fällen die Gerinnung völlig. Zusatz von $^n/_{20}$-NaOH verzögerte die Gerinnung des normalen Salzplasmas stark, das hämophile Salzplasma brachte es nicht zur Gerinnung. Während Rinderserum und normales Menschenserum eine mit der Verdünnung abnehmende Gerinnungsbeschleunigung in dem verdünnten $MgSO_4$-Plasma des Hämophilen hervorriefen, war Zusatz seines eigenen Serums wirkungslos. Umgekehrt brachte hämophiles Serum Salzplasma aus Rinderblut weniger schnell und vollständig zur Gerinnung als normales Rinder- und Menschenserum. Dieser Unterschied kann durch einen Zusatz von Thrombokinase nur unvollkommen ausgeglichen werden. Aus den Versuchen folgt, daß die Störung der Blutgerinnung in diesem Falle auf einem Mangel an Thrombogen beruht. Die Beobachtung, daß sich bei der Hämophilie das schließlich gebildete Blutkoagulum nicht zusammenzieht, veranlaßte eine Zählung der Blutplättchen, die um 80% vermindert waren, während sich eine Vermehrung der unreifen, granulierten Elemente fand. Gleichzeitig waren die roten Blutkörperchen des Hämophilen resistenter gegen die Hämolyse als normale, vielleicht als Kompensation gegen die häufigen Blutverluste durch die Schleimhäute. Möglicherweise ist das Wesen der Hämophilie nicht bei allen Fällen das gleiche. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Bondy, S. und R. Strisower: Über die Beeinflussung der Kältehämoglobinurie durch hypertonische Salzlösung. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **2**, H. 1, S. 141—154. 1920.

In 2 Fällen von Kältehämoglobinurie konnten durch intravenöse Injektion hypertonischer (6 proz.) Salzlösung die einzelnen Anfälle unterdrückt oder abgeschwächt werden. Als Ursache ist eine nach der Infusion auftretende Steigerung der Resistenz der Erythrocyten anzusehen. Der regelmäßig zu gleicher Zeit nachgewiesene Sturz der Erythrocyten scheint dafür zu sprechen, daß hierbei nur die älteren Blutkörperchen zugrunde gehen. Infolge einer Leistungssteigerung des retikuloendothelialen Apparates findet ihre Einschmelzung jedoch an normalem Orte statt, ohne daß es zu Hämoglobinurie kommt. Mit dieser Erklärung stimmt das rasche Abklingen der günstigen Wirkung der hypertonischen Salzlösung überein. *P. Jungmann* (Berlin).

Dhéré, Ch.: Recherches sur l'hémocyanine. (Cinquième mémoire.) IV. Spectre d'absorption ultraviolet de l'oxyhémocyanine. (Untersuchungen über Hämocyanin. [V. Mitteilung]. IV. Absorptionsspektren des Oxyhämocyanin im Ultraviolett.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 6, S. 1081—1093. 1920.

Vgl. Ber. **2**, 229. Lewin, Miethe und Stenger fanden beim Krebsblut im Ultraviolett kein Band, das dem λ-Streif des Hämoglobins entsprach. Sie haben nur bis 360 $\mu\mu$ untersucht. Verff. haben aus Blut verschiedener Schalentiere und ähnlichen Hämocyanin krystallisiert und im Oxyhämocyanin regelmäßig 3 Streifen gefunden: λ 278, 346 im Ultraviolett, das erste der Eiweißgruppe des Hämocyanins, das zweite einer prosthetischen Kupfer- oder Pyrrolgruppe angehörend, und im sichtbaren Teil λ 570, das wohl sicher dem Kupfer zugehört. Charakteristisch ist der mittlere. *Franz Müller* (Berlin).

Dhéré, Ch. et A. Schneider: Nouvelles recherches sur la réduction des oxyhémocyanines et sur la combinaison des hémocyanines avec le bioxyde d'azote. (Neue Untersuchungen über die Reduktion der Oxyhämocyanine und die Vereinigung der Oxyhämocyanine mit Stickoxyd.) (*Laborat. de physiol. univ., Fribourg, Suisse.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1605—1607. 1920.

Das Hämocyanin aus Schnecken- und Polypenblut ist geeignet zur Herstellung von Stickoxydhämocyanin, das von Hummer und Languste nicht. Durch Entfernung des O_2 in vacuo und in Wärme wird Hämocyanin reduziert, bei O_2-Zutritt wieder blau. Mit NO wird es grün bei den erstgenannten Tieren. Die Farbe kann im zugeschmolzenen Rohr lange Zeit bestehen. *Franz Müller* (Berlin).

Hartridge, H. Nitrite methaemoglobin and related pigments. (Nitritmethämoglobin und verwandte Farbstoffe.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. 253—259. 1920.

Vermischt man die Spektra von Methämoglobin mit Stickoxydhämoglobin, so bekommt man ein anderes Spektrum als von Nitritmethämoglobin. Auch chemisch kann man durch CO und $(NH_4)_2S$ aus Stickoxydhämoglobin nicht einen Stoff ohne das α-Band des Stickoxydmethämoglobins erzeugen. Dieses ist also ein besonderer Körper. Methämoglobin ist unter p_H 8 „neutrales", über p_H 9 „alkalisches" Methämoglobin. Zwischen p_H 8—9 ist es ein Gemisch beider. Es ist also ein Indicator für p_H 8—9. *Franz Müller* (Berlin).

Adolph, E. F.: The liberation of CO_2 from carbonate by blood and serum. (Die Freimachung von Kohlensäure aus Carbonat durch Blut und Serum.) (*Proc. of the physiol. soc., 16. X. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. XXXIV—XXXV. 1920

Buckmaster hatte gegenüber Pflüger bestritten, daß Blut fähig sei, CO_2 aus Soda freizumachen. Adolph wiederholte den Versuch und fand, daß es gelingt mittels Durchleiten eines Luftstromes nicht nur, sondern auch von Wasserstoff durch Blut CO_2 aus zugesetzter Soda freizumachen. Am besten erwies sich das Verhältnis von 10 ccm Blut zu 0,02—0,05 g Soda in 50 ccm Wasser gelöst, die ihm zugesetzt wurden. Das Ergebnis war unsicher, wenn zu Serum Soda hinzugesetzt wurde. *A. Loewy.*

Campbell, J. M. H. and E. P. Poulton: The relation of oxyhaemoglobin to the CO_2 of the blood. (Das Verhältnis des Oxyhämoglobin zu der Kohlensäure des Blutes.) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 3, S. 152—166. 1920.

In Anschluß an Versuche von Buchmaster haben die Verff. das Bindungsvermögens von dialysierten roten Blutkörperchen für Kohlensäure bei verschiedenen Drucken untersucht und höhere Werte erhalten, als es der physikalischen Löslichkeit von CO_2 entspricht. Es wird also ein Teil der Kohlensäure durch das Hämoglobin gebunden. — Doch gestatten diese Versuche keine Rückschlüsse auf die tatsächlichen Verhältnisse im Organismus, da die $[H^{\cdot}]$ in einer Lösung von Kohlensäure in dialysierten Blutkörperchen höhere Werte erreicht, als solche im Organismus je vorkommen können. Um sich den wahren Verhältnissen im Organismus zu nähern, haben die Verff. ihrer Hämoglobinlösung $NaHCO_3$ in einer Konzentration von 0,041/n (entsprechend des Alkaligehaltes des Blutes) zugemischt und die Kohlensäurebindung dieser Mischung mit derjenigen einer entsprechenden Bicarbonatlösung verglichen. Es ergab sich daß die Mischung bei niedriger CO_2-Spannung (alkalische Reaktion) weniger, bei hoher CO_2-Spannung (saure Reaktion) mehr Kohlensäure bindet als die Bicarbonatlösung, da das amphotere Hämoglobin das eine Mal als Säure, das andere Mal als Base vorhanden ist. Diejenige $[H^{\cdot}]$, bei welcher die Hämoglobinmischung dieselbe Menge Kohlensäure bindet wie die Bicarbonatlösung, entspricht dem isoelektrischen Punkte des Hämoglobins ($p_H = 6{,}98$). Da die Reaktion des Blutes auf der alkalischen Seite des isoelektrischen Punktes des Hämoglobins liegt, so vermag das Hämoglobin im Organismus keine Kohlensäure zu binden. Dieselben Experimente und mit ähnlichen Ergebnissen wurden auch mit Blutserum ausgeführt. Die Messungen mit Hämoglobin sind geeignet, dessen sauere Dissoziationskonstante zu berechnen (2×10^{-8}). Aus den Versuchsergebnissen werden noch folgende Schlüsse gezogen: Bei allen Kohlensäurespannungen ist die $[H^{\cdot}]$ der Blutkörperchen höher als die $[H^{\cdot}]$ im Plasma. Die Differenzen werden mit steigenden Drucken geringer. Durch die Blutpumpe wird die Kohlensäure aus dem Blute vollständig ausgetrieben, denn die Blutproteine sind in genügender Menge vorhanden, um in ihrer Eigenschaft als Säuren das ganze Alkali des Blutes zu binden. Die höchste mögliche Menge von Natriumbicarbonat im Blute (d. h. das ganze dem CO_2 zur Verfügung stehende Alkali) beträgt 0,03/n. *J. Holló.*

Haggard, Howard W. and Yandell Henderson: Hemato-respiratory functions. VII. The reversible alterations of the $H_2CO_3 : NaHCO_3$ equilibrium in blood and plasma under variations in CO_2 tension and their mechanism. (Die reversiblen Änderungen des Kohlensäure-Bicarbonatgleichgewichtes in Blut und Plasma unter Änderungen der Kohlensäurespannung und ihr Zustandekommen.) (*Physiol. laborat., school of med., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **45**, Nr. 1, S. 189 bis 198. 1920.

S. Ber. **5**, 240. Aus der Bestimmung der Kohlensäuremenge im Gesamtblut und im Blutplasma bei verschiedenen Kohlensäurespannungen ziehen die Verff. folgende Schlüsse. Das Hämoglobin verbindet sich nicht in größerem Umfange selbst mit Kohlensäure, aber unter Kohlensäurespannung absorbiert es Cl und macht das Alkali, das im Plasma als NaCl enthalten ist, frei, um Bicarbonat zu bilden. Wird in den Lungen CO_2 abgegeben,

so bildet sich Chlornatrium zurück. Das Plasma enthält demnach verschiedene Kohlensäuremengen, abhängig von der Kohlensäurespannung, die im Augenblick seiner Gewinnung durch Zentrifugieren bestand. Ein Kennzeichen normalen Blutes eines ruhenden Tieres ist, daß Veränderungen der Kohlensäurespannung (bei Gegenwart genügenden Sauerstoffes) dieselbe Zunahme an Bicarbonat im Blut wie in seinem Plasma zustande bringen, so daß also der Bicarbonatgehalt der Blutzellen mit dem des Plasmas steigt und fällt. Bei hohen Kohlensäurespannungen gilt dies Verhalten nicht mehr, und bei sehr niedrigen kommt es zur Ausbildung irreversibler Veränderungen (vgl. die folgenden Aufsätze). Der Parallelismus zwischen den Bicarbonatveränderungen im Blute und im Blutplasma stellt danach ein Zeichen dafür dar, ob ein Blut normal ist oder nicht. Die gleiche Zu- oder Abnahme von Bicarbonat im Blut und Plasma bewirkt wohl auch, daß die C_H in und außerhalb der Blutzellen die gleiche ist. Die Blutzellen sollen danach das Plasma so kräftig beeinflussen, daß der Bicarbonatgehalt des letzteren bei einer bestimmten Kohlensäurespannung der Ausdruck der alkalifreimachenden Kraft der Blutzellen (im oben angegebenen Sinne) ist. Die Alkalireserve des Plasmas ist nur ein Teil der gesamten Blutalkalireserve. Der Umfang, in dem sich die Blutzellen mit Cl beladen, ist gegeben in dem Bicarbonatgehalt, den sie bei bestimmter Kohlensäurespannung bilden, d. h. in der Kohlensäurekapazität des Blutes.

A. Loewy (Berlin).

Edelstein, F. und A. Ylppö: Übergang der sog. diffusiblen Serumsalze durch die Placenta von der Mutter auf das Kind. Ein Beitrag zum placentaren Stoffaustausch. (*Kaiserin Auguste Victoria-Haus, Reichsanst. z. Bekämpf. d. Säuglings- u. Kleinkindersterblichk., Charlottenburg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk., Orig., Bd. **27**, H. 1 u. 2, S. 79—91. 1920.

Bei 11 Frauen wurde unmittelbar vor der Geburt während der letzten Preßwehen natürliches Blut aus der Armvene entnommen und gleich darauf das fötale Blut aus beiden Enden der nahe am Kinde durchschnittenen Nabelschnur aufgefangen. Das Serum wurde mit Alkohol auf das Zehnfache der ursprünglichen Serummenge aufgefüllt und nach Abfiltrieren des ausgefällten Eiweißes in aliquoten Teilen des alkoholischen Filtrates Trockensubstanz, Asche, NaCl + KCl, K und indirekt Na bestimmt.

Die Durchschnittswerte ergaben:

	Mutter	Kinder
Trockensubstanz	1,75%	1,23%
Gesamtasche	0,713%	0,741%
Na_2O	0,353%	0,385%
K_2O	0,04%	0,053%

Der Gehalt des fötalen Serums an Gesamtasche, sog. diffusiblem Natrium und Kalium, ist also größer als der des mütterlichen Serums, dagegen die Menge der alkohollöslichen Stoffe insgesamt, Trockensubstanz, im mütterlichen Serum größer als im fötalen, was aller Wahrscheinlichkeit nach auf einen größeren Gehalt des mütterlichen Blutes an „Reststickstoff" zurückzuführen ist. Der Übergang von sog. diffusiblen, d. h. nicht an Eiweiß gebundenen Serumsalzen durch die menschliche Placenta folgt sicherlich nicht allein den osmotischen Gesetzen, vielmehr scheint hier in ähnlicher Weise wie beim Übergang von anderen komplizierten Körpern (Nährstoffen, Antikörpern u. dgl.) eine vitale Tätigkeit der Placentarzellen die Hauptrolle zu spielen.

Aron (Breslau).

Feigl, Joh.: Neue Beiträge zur Kenntnis der anorganischen Stoffe des Blutes. I. Kationen und Hyperphosphatämie bei Morbus Brightii. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Barmbeck.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **111**, H. 6, S. 280 bis 286. 1920.

Verf. hat 1916 zum ersten Male die nephritische Hyperphosphatämie beschrieben und 1917 (Biochem. Zeitschr. **81**, 380) an rund 400 Fällen systematisch über das Vorkommen und die Beziehung (zum RN-Gebiet; pathologisch) berichtet. Die allgemeine Pathologie der H. wurde in weiteren Arbeiten studiert. Es ergab sich, daß die Auflösung des säurelöslichen P (auch anorg P und Rest. P) dabei notwendig war. Die Befunde des Verf. über Rest. P (seit 1917) sind durch Bloor (1918) durch Bell und Doisy (1920) erhärtet worden. Die nephritische

Hyperphosphatämie darf der Hauptsache der Fälle nach unter dem Komplexbegriff des säurelöslichen P behandelt werden. Wenn auch die diagnostische Bedeutung der H. schon feststand, so mußte doch die anorganische Analyse des Plasma beigezogen werden, um die Beziehungen aufzuklären. Verf. hat K, Na, Ca, Mg bestimmt. Auch bei vervielfachtem P werden bei sonst blut- wie harnanalytisch beschriebenen Fällen durchgehend die genannten Metalle nicht oder nur unwesentlich erhöht. Dagegen war NH_3—N belanglich aufgerückt. Damit gewinnt die H. einen besonderen Sinn. Es wurden allgemein neue Normalien zugrunde gelegt. Verf. ist der Ansicht, daß sowohl die Mg-Werte im Plasma normal enger geschlossen sind, als Denis sie benennt. Auch die Ca-Werte scheinen erheblich konstanter, als einzelne neue Beobachtungen ergeben. Weitere Untersuchungen vervollständigen die Reihe. Das säurelösliche P dieser H.-Fälle enthält durchgehend über 80% (82% → 95%) anorgan. P. *Feigl.*

Goetzky, Fritz: Physiologische und pathologische „glykämische Reaktionen" des Säuglings. (*Univ.-Kinderklin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Kinderheilk., Orig., Bd. **27**, H. 3—4, S. 195—206. 1920.

Die Änderungen des Blutzuckerspiegels mit der Zeit, nach alimentärer Kohlenhydratzufuhr beim Säugling werden als „glykämische Reaktionen" bezeichnet (Blutzucker nach Mikromethode von Bang bestimmt.) Nach Zufuhr von 2—3 g Monosaccharid pro kg Säugling steigt der Blutzucker rasch, erreicht nach $^1/_2$—1 Stunde sein Maximum (0,07 Nüchternwert, 0,23 Maximalwert), fällt dann sehr rasch wieder zur Norm ab, die meist nach 2—$2^1/_2$ Stunden wieder errreicht wird. Bei Gabe von Polysaccharid ist der Anstieg zum Maximum langsamer, das Maximum bleibt mehrere Stunden bestehen und die Rückkehr zum Nüchternwert erfolgt erst nach 4—$4^1/_2$ Stunden, was auf Verschiedenheit der Resorption bezogen wird. Weizen und Hafermehl weisen die gleiche glykämische Reaktion auf. Bei einem Gemisch von Mono- und Polysaccharid entspricht die Kurve mehr der der Monosaccharide. Nach 12—15stündigem Hunger steigt die Hypoglykämie stärker als nach 4—5stündigem. Bei mehrfach wiederholten Zuckergaben in Zwischenräumen von $1^1/_2$—2 Stunden führen nur die beiden ersten zur Erhöhung des Blutzuckers, die spätern verändern die Blutzuckerhöhe nicht mehr. Nach Frauenmilch steigt die Kurve weniger als nach rei em Milchzucker. Bei Säuglingen mit Ernährungsstörungen findet ein sehr viel langsameres Ansteigen zum Maximum, das erst nach 3 Stunden erreicht wird, und ein langsameres Absinken statt, was auf Leberschädigung bezogen wird und mit der „protrahierten Reaktion" (Hahn und Offenbacher) beim Diabetes verglichen wird. Endlich wird die diagnostische Bedeutung der „glykämischen Reaktion" hervorgehoben. *E. F. Lesser* (Mannheim).

Eisenhardt, W.: Quantitative Blutzuckerbestimmung mit Hilfe des Methylenblaus. (*Med. Univ.-Klin., Königsberg i. Pr.*) Mü ch. m d. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 48, S. 1382—1383. 1920.

Verf. fand zur vorläufigen Orientierung über den Blutzuckergehalt das nachstehend beschriebene Verfahren für den praktischen Arzt geeignet. 3—4 U-Röhrchen mit capillar ausgezogener Spitze werden nach kräftigem Einstich in die Fingerbeere mit Blut gefüllt und zentrifugiert. Von dem Serum (weniger gut direkt von dem Blut) werden absteigende Mengen, etwa von 0,1—0,03 mit einer feiner Capillarpipette in Reagiergläschen von 3 ccm Inhalt gegeben, mit 1 ccm Methylenblaulösung 1 : 6000 und 2 Tropfen 20 proz. Kalilauge versetzt und mit soviel 25 proz. Ammoniak überschichtet, daß die Schicht $^1/_2$ cm hoch ist. Die Röhrchen tauchen, in einem Drahtnetz hängend, bis über die Flüssigkeitsschicht in siedendes Wasser ein. Kurz vor Beginn des Siedens beginnt das Ammoniak zu entweichen und bildet einen Schutz gegen den Luftsauerstoff. Beim Kochen tritt schnell von unten her eine Entfärbung des Inhaltes ein. Jede Erschütterung muß bis nach beendeter Ablesung vermieden werden. Die Methylenblaulösung muß von Zeit zu Zeit mit einer 0,1 proz. Lösung von Traubenzucker eingestellt werden, von der 0,09 ccm 1 ccm Methylenblau reduzieren. Ist ein Röhrchen mit 0,05 ccm Serum ganz entfärbt, das mit 0,04 unten entfärbt, oben blau geblieben, das mit 0,03 ccm ganz blau geblieben, so enthalten 0,05 ccm Serum 0,09 mg Zucker oder 100 ccm Blut 180 mg. Die Zahlen wurden mit den Methoden von Lehmann, Maquenne und Mac Lean kontrolliert, mit denen sie befriedigend übereinstimmten. *Schmitz* (Breslau).

Feigl, Joh.: Bemerkung zur Frage der „Restreduktion" des Blutes. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Barmbeck.*) Biochem. Z itschr. Bd. **112**, H. 1/3, S. 51—54. 1920.

An der Restreduktion sind zahlreiche Stoffe beteiligt. Die reduzierenden Glieder des RN haben unmittelbare Bedeutung und werden als solche aufgesucht und bestimmt.

Nach ihrem Vorkommen hat Feigl (1916) einen Ausschnitt der R-R überschläglich ermittelt. Die derzeit zugrunde gelegten Werte für Gesamtkreatinin und Kreatin sind inzwischen (Folin-Wu, Greenwald-Mc. Guire, Feigl) revidiert worden. Die Werte fallen bedeutend niederer aus. Mithin ist die aus ihnen zu errechnende R-R niederer anzunehmen. Verf. fand, daß die Reduktionsgrößen aller R-R-Stoffe genügend scharf in den maßgebenden Methoden fixierbar sind. Man kann aber nicht aus den Werten — z. B. für Kreatinin u. a. — im Rahmen der Blutfiltrate additiv die R-R zusammensetzen. Komplexreaktionen halten die aktuelle R-R niederer. Wertvoll ist es, durch eine (fraktionierte) Fällung die R-R auszumerzen und die Werte auf „Zucker" einzuengen. — Egel hat zum ersten Male die analytische Ermittlung der R-R technisch vollauf gesichert. Ältere Befunde von Schummn waren durchaus irrig und methodisch anfechtbar (Griesbach und Straßner). Nunmehr besteht die Aufgabe, die summarische R-R nach Egel an überschläglichen Rechnungen für R-R-Stoffe zu erläutern. Rosenberg hat inzwischen die Kreatininwerte Feigls erhalten und in seinem diagnostischen System (vgl. Myers) verwertet. Gegen die Quittnerschen Versuche bestehen Bedenken. *Feigl* (Hamburg).

Bierry, H. et F. Rathery: Le sucre protéidique dans les néphrites chroniques. (Der Eiweißzucker bei chronischer Nephritis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1590—1591. 1920.

Parallelbestimmungen des „Eiweißzuckers" (wohl gleichbedeutend mit dem „virtuellen Blutzucker" Lépines) und des Harnstoffs im Plasma von Nierenkranken. Beide Größen gehen einander häufig parallel. Hoher Eiweißzucker läßt eine ungünstige Prognose erwarten und umgekehrt, auch bei hohem Harnstoffgehalt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Becher, Erwin: Über den Harnstoff-N-(Bromlauge-N-)Gehalt der Gewebe und über quantitative Beziehungen zwischen Harnstoff und Rest-N in den Geweben und im Blut unter normalen und pathologischen Verhältnissen. (*Med. Klin., Gießen u. med. Klin., Halle a. S.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **134**, H. 5/6, S. 331—341. 1920.

Der Bromlauge-N-Gehalt des Blutes wurde mit Ausnahme des Fettgewebes, welches nur Spuren enthält, bei menschlichen Leichen annähernd gleichgroß gefunden sowohl bei Niereninsuffizienz, wobei sowohl Gewebsblut wie Bromlauge-N in gleicher Weise ansteigt, als auch bei nicht an Niereninsuffizienz Gestorbenen. Der Rest-N verhält sich in dieser Hinsicht anders. In den Geweben sind wesentlich größere Mengen davon abgelagert als im Blut. Das Bromlaugeverfahren ergibt nicht allen Stickstoff des Harnstoffs und spaltet andererseits auch aus Kreatin, Kreatinin, Harnsäure etwas Stickstoff ab. Unter normalen und pathologischen Verhältnissen macht der Bromlauge-N in den Geweben vom Rest-N einen prozentual kleineren Teil aus als im Blut. Bei Niereninsuffizienz ändert sich das Verhältnis des Bromlauge-N nicht nur im Blut, sondern auch in den Geweben in dem Sinne, daß ein größerer Anteil (50—77%) des Rest-N auf den Bromlauge-N entfällt als unter normalen Verhältnissen, wobei derselbe etwa nur 12—20% des Gewebsrest-N ausmacht. Der sich anhäufende abiurete Stickstoff, der Retentions-N, hat eine ganz andere Zusammensetzung als der normale Gewebsrest-N, der Extraktiv-N, von dem der Harnstoffstickstoff nur einen relativ kleinen Teil ausmacht. Der bei Niereninsuffizienz in den Geweben sich anhäufende Stickstoff besteht zum größten Teil aus Harnstoff-N. *Bürger* (Kiel).

Nicolich, G.: Considerazioni sulla costante di Ambard. (Betrachtungen über die Ambardsche Konstante.) (*Osp. civ., Trieste.*) Rif. med. Jg. **36**, Nr. 48, S. 1097 bis 1099. 1920.

Verf. lehnt die Berechnung der Ambardschen Konstanten, die ein bestimmtes Verhältnis des im Blute kreisenden Harnstoffs zu dem im Urin ausgeschiedenen Harnstoff festsetzt und die Abweichungen diagnostisch verwertet, für die operative Indikationsstellung bei schweren Nierenerkrankungen auf Grund eigener klinischer Erfahrungen ab. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.)

Bach, A. et B. Sbarsky: Dosage des produits de dégradation des matières protéiques dans le serum sanguin. (Bestimmung der Eiweißspaltprodukte im Blutserum.) Cpt rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 23, S. 1175—1177. 1920.

Nitrate und gewisse Farbstoffe werden durch eine Fermentwirkung reduziert, zu deren Zustandekommen ein Ferment und ein Coferment notwendig ist. In der frischen Milch findet sich nur das Ferment, während das Coferment aus Aldehyden besteht, die sich von Spaltungsprodukten der Eiweißkörper ableiten. Diese Verhältnisse kann man methodisch verwerten, um auf Spaltungsprodukte zu fahnden. Nach solchen Produkten wurde auf diese Weise im Serum von Pferden gesucht, die gegen Diphtherie, Dysenterie und gegen Scharlach immunisiert waren. Das gebildete Nitrit wurde nach der Methode von Ilosvay-Lunge mit einem Gemisch von Sulfanilsäure und α-Naphthylamin in essigsaurer Lösung bestimmt. Die betreffenden Produkte treten nur vorübergehend im Serum auf. Schon minimalste Mengen können so nachgewiesen werden. Die Methode soll auch zur Untersuchung auf Abderhaldensche Abwehrfermente herangezogen werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Gilbert, A., E. Chabrol et Henri Bénard: La cholémie saline dans les ictères. (Gallensäuren im Blut bei Ikterus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. **37**, S. 1602—1605. 1920.

Um die Gallensäuren im Blut nachzuweisen, versetzen die Verff. 2 ccm Serum mit 20 ccm 95 proz. Alkohol und kochen im Wasserbad auf. Das Filtrat wird eingedampft und der Rückstand mit 5 ccm halbverdünnter Schwefelsäure wieder gelöst und nach Zusatz 1 Tropfens 1 proz. Furfurollösung im Wasserbad 5 Minuten bei 60° belassen. Bei Gegenwart von Gallensäuren entsteht eine dunkelbraune Färbung, da nicht alle organischen störenden Stoffe durch den Alkohol gefällt werden. Spektroskopisch läßt sich bei Gegenwart von mindestens 0,1 g Gallensäure auf 1000 ccm ein Absorptionsstreifen nachweisen. Mit dieser Methode konnten die Verff. bei 14 Fällen von Ikterus (Lebercirrhose, katarrhalischer Ikterus, Syphilis, Neoplasma) gallensaure Salze in einer Konzentration von mehr als 1 : 3000 im Blut nachweisen, bei 4 Fällen von chronischem Ikterus (Splenomegalie) war die Pettenkofersche Reaktion negativ, obwohl eine Cholämie von 1 : 6000 bestand, bei 12 Nichtikterischen konnten keine gallensauren Salze im Blut gefunden werden. *Groll* (München).

Chauffard, A., P. Brodin et A. Grigaut: L'hyperuricémie dans la goutte et dans la gravelle. (Die Hyperurikämie bei Gicht und Nephrolithiasis.) Presse méd. Jg. **28**, Nr. 92, S. 905—906. 1920.

Während früher der Rolle der Harnsäure bei den Stoffwechselerkrankungen nur auf urologischem Wege nachgespürt wurde, suchte Garrod schon 1848 an Stelle der Harnuntersuchung, die leicht zu mißverständlichen Resultaten führen kann, die Harnsäurebestimmung im Blut zu setzen. Dieses Ziel ist aber erst neuerdings durch die Folin-Denissche Methode erreicht worden, die in der vorliegenden Arbeit nach Grigauts Vorschrift (C. r. soc. de biol. 1920, S. 1273; Ber. **5**, 253) gehandhabt wurde. Alle Untersuchungen wurden an Plasma oder Serum aus nüchtern entnommenem Blut ausgeführt. Als Normalwert ergibt die eingehaltene Technik 4—5 mg Proz. Derselbe bleibt bei akuten Infektionskrankheiten unverändert, ist aber bei Nephritiden regelmäßig erhöht. Die nephritische Hyperurikämie ist das empfindlichste Zeichen für eine verminderte Durchlässigkeit der Niere. In 13 Fällen von Gicht, in denen fast immer auch eine starke Hypercholesterinämie bestand, wurden Harnsäurewerte von 7,2 bis 12,7 mg Proz. Harnsäure gefunden. Stickstoffretention war nur in einem dieser Fälle nachweisbar. In 24 Fällen von Nephrolithiasis war der Befund ähnlich: die Harnsäure 19 mal auf im Mittel 8 mg, das Cholesterin 16 mal erhöht, Stickstoffretention in 4 Fällen. Bei beiden Krankheiten ist also Hyperurikämie die Regel, und es fragt sich, ob sie nur die Folge einer Retention oder mit der eigentlichen Krankheitsursache verknüpft ist. Berücksichtigt man, daß zugleich in den meisten Fällen die Ambardsche Konstante erhöht war, so gelangt man zu der ersten Ansicht. Trotzdem neigen die Verff. zu der Annahme, daß eine Stoffwechselstörung die Ursache ist, da der Grad der Retentionen meist gering ist im Vergleich zu dem Anstieg der Blutharnsäure. Wahrscheinlich ist die Wirkung der Nucleasen beim Gichtiker irgendwie beeinträchtigt, so daß ein Teil der Harnsäure noch in organischer Bindung verbleibt und dadurch der Ausscheidung entzogen wird. Die bald einsetzende Nierenschädigung verschlimmert diese Verhält-

nisse noch weiter. Fine hat diesem Faktor durch Heranziehung der Phenolsulfophthaleinprobe Rechnung getragen. Verff. sehen den Sitz der Erkrankung bei der Gicht in der Leber, da häufig die mit Trichloressigsäure erzielten Serumeiweißniederschläge eine blaue Farbe annehmen wie bei der Gallenfarbstoffprobe von Fouchet. Auch die fast regelmäßig beobachtete Hypercholesterinämie weist auf eine Leberstörung hin. Schließlich hat das Tierexperiment gezeigt, daß die Leber das Blut harnsäureärmer macht, während Perroncito (Riforma medica 11. IX. 1920; Ber. 4. 509) nachwies, daß nach Leberexstirpation eine Vermehrung der Blutharnsäure auf Kosten des Harnstoffs eintritt. Neben der Leber ist allerdings in fast allen Fällen auch die Niere, und zwar sekundär, geschädigt. Dadurch tritt eine Verschlimmerung der Krankheit ein und bietet sich zugleich ein wertvolles Prognostikum. Ob es zur Ausbildung der Gicht oder der Nephrolithiasis kommt, hängt wohl von der Disposition der Gewebe zur Fixierung der Harnsäure ab. Hierbei dürfte auch die Hypercholesterinämie eine Rolle spielen, da in einem Tophus neben Natriumurat reichlich Cholesterin gefunden wurde. Das Cholesterin dürfte niederschlagsbildend wirken, und zwar stärker bei der Gicht als bei Nephrolithiasis. Beiden Krankheiten liegt als letzte Ursache eine Insuffizienz der Leberzelle zugrunde. *Schmitz* (Breslau).

Kipp, Harold A.: Variation in the cholesterol content of the serum in pneumonia. (Veränderungen im Cholesteringehalt des Serums während der Pneumonie.) (*Pathol. laborat., univ. of Pittsburgh, Pittsburgh.*) Journ. of biol. chem. Bd. 44, Nr. 2, S. 215—237. 1920.

Das Cholesterin wurde nach der Methode von Bloor mit einigen kleinen Modifikationen bestimmt (Journ. of Biol. Chem. 24, 227 u. 229, 437). Es werden ausführliche Tabellen mitgeteilt. Im Anfang der Erkrankung besteht eine Hypocholesterinämie, deren Grad von der Ausdehnung des Prozesses in der Lunge und von der Schwere der Infektion abhängt. In der Rekonvalescenz tritt eine Hypercholesterinämie auf, die auch nach der Lösung des Exsudats noch verschieden lange Zeit anhält. Tritt ein Empyem auf, ändert sich der Verlauf der Cholesterinkurve. Die Menge des Cholesterins im Serum steigt und sinkt mit der Tätigkeit der Leukocyten. Verf. glaubt, daß die Vermehrung des Cholesterins im Serum ein zweckmäßiger Vorgang ist dadurch, daß Cholesterin die Baktierientoxine neutralisiert. *Külz* (Leipzig).

Chauffard, A., Guy Laroche et A. Grigaut: La cholestérinémie à l'état normal et pathologique. (Die Cholesterinämie unter normalen und pathologischen Verhältnissen.) Ann. de méd. Bd. 8, Nr. 2, S. 69—91. 1920. (Nach einem Bericht über die Lipoide auf dem Brüsseler Kongreß 1920, der die ausführlichen Belege enthält.)

I. Physiologische Cholesterinämie. Erst die moderne Entwicklung der chemischen Technik hat genaue Bestimmungen des Cholesterins im Blut ermöglicht, für das Chauffard 1911 einen Normalwert von 0,15 bis 0,18%, im Mittel 0,16% feststellte. Über das Verhältnis zu der Menge der anderen Lipoide liegen nur spärliche Untersuchungen vor, aus denen folgende Zahlen von Laudat (1915) zitiert werden:

Neutralfett und Fettsäure	Cholesterin	Lecithin
0,235%	0,195%	0,14%
0,224%	0,174%	0,119%
0,198%	0,174%	0,116%
0,217%	0,168%	0,115%

Dieses Gleichgewicht wird nur schwer, z. B. nicht durch Schlaf oder ausgedehnte Märsche, durchbrochen. Ebenso führt die Einnahme einer normalen Mahlzeit nicht zu einer Hypercholesterinämie (Rouzaud und Cabanis, Soc. de biol. 1. März 1913, S. 469). Sehr deutliche Veränderungen erhält man dagegen bei Inanition, dauernd sehr fett- oder cholesterinreicher Ernährung, in der Schwangerschaft usw. Bei der Inanition kommt es zu schweren Störungen des Lipoidgleichgewichts, deren Gesetzmäßigkeiten bis jetzt noch nicht haben festgelegt werden können. Ernährung. Beim Kaninchen steigt der Cholesteringehalt des Serums nach einer Mahlzeit, die reich an Cholesterin ist. Phytosterin wirkt ebenso, erscheint jedoch im Serum nicht als solches, son-

dern ebenfalls als Cholesterin. Beim Hunde hebt sich mit dem Einsetzen einer cholesterinreichen Fütterung der Gehalt auf ein Maximum, um dann trotz Fortdauer der Darreichung wieder zu sinken. Das Cholesterin der Faeces scheint in großen Zügen einer Kurve zu folgen, die der des Serumcholesterins entgegengesetzt gerichtet ist. Bei gesunden Menschen fanden Widal und Weill (Semaine médicale 6. nov. 1912) folgende Unterschiede zwischen den Nüchternwerten und den nach Einnahme einer fettreichen Mahlzeit erhaltenen:

I. Nüchtern	Fett	0,668%	Cholesterin	0,195%	Lecithin 0,14%
Nach Fettgabe	„	1,039%	„	0,26%	„ 0,21%
II. Nüchtern	„	0,607%	„	0,174%	„ 0,119%
Nach Fettgabe	„	0,821	„	0,272%	„ 0,185%

Zuweilen besteht ein offenkundiges Mißverhältnis zwischen dem Cholesteringehalt der Nahrung und der erzielten Cholesterinämie, aus dem Grigaut auf eine Cholesterinsynthese im Organismus geschlossen hat (Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. 1913, S. 386). Diese Auffassung ist von Terroine bekämpft worden. In allen Stadien der Schwangerschaft besteht eine bemerkenswerte Hypercholesterinämie. Sie dauert nach einer vorübergehenden Schwankung auch nach der Geburt fort und ist erst am Ende des zweiten Monats vollständig verschwunden. — II. Pathologische Cholesterinämie. Veränderungen im Cholesteringehalt des Blutes begleiten vor allem folgende Krankheitszustände: Infektiöse Toxikosen, Brightsche Krankheit, Diabetes, Leberkrankheiten. Infektionen. Die Kurve des Blutcholesterins kann im Verlauf der gleichen Infektion außerordentlich vielgestaltig sein. Maßgebend sind dafür anscheinend die Dauer und die Schwere der Erkrankung. In leichten Erkrankungen, wie bei nichtfiebernden Tuberkulösen, ist der Cholesteringehalt kaum erniedrigt. Ein direkter Zusammenhang, wie zwischen Ursache und Wirkung, besteht augenscheinlich zwischen der Tuberkulisation der Lunge und der Erniedrigung des Cholesterinspiegels im Blute nicht. Bei schwereren Infektionen sieht man jedoch eine mehr oder weniger ausgesprochene Hypocholesterinämie (Temp. 39—40°). Ähnliche Veränderungen zeigen sich allgemein bei Infektionskrankheiten, wie Erysipel, unkomplizierten Masern und Lungenentzündung: während der Fieberperiode ausgesprochene Senkung, nach dem Abfiebern Anstieg zum Normalwert. Gelegentlich schließt sich eine sekundäre Hypercholesterinämie an. Die Typhuskurve zeigt in der Regel ein ähnliches Aussehen: Erniedrigung während der Fieberperiode, plötzliches Ansteigen kurz vor dem Abfiebern, sekundäre Hypercholesterinämie und Rückkehr zum Normalen. Im Scharlach ist das Bild entsprechend den vielseitigen Erscheinungen und Komplikationen der Krankheit ein sehr verschiedenes. Im ganzen kann man schließen, daß die Hypercholesterinämie während der Fieberperiode der akuten Infektionen die Regel ist, und daß eine gewisse Proportionalität zwischen der Schwere der Erkrankung und der Erniedrigung der Cholesterinwerte besteht, dergestalt, daß die Cholesterinkurve der Fieberkurve fast parallel läuft. Im Moment des Abfieberns kreuzen sich beide Kurven. Die Hypocholesterinämie fällt mit der Periode der geringsten Widerstandsfähigkeit des erkrankten Organismus zusammen, die Hypercholesterinämie dagegen fällt in die Zeit, in der die Immunisationsvorgänge sich entwickeln. Nach Rozaud und Cabanis folgt bei der Typhusschutzimpfung jeder Injektion eine Cholesterinschwankung im Blut, die im Kleinen der beschriebenen gleicht. Bei der dritten Injektion wird sie schwächer, um bei der vierten zu verschwinden. Der Organismus ist immunisiert und reagiert nicht mehr auf den toxischen Reiz. Die Erscheinungen unterstreichen die antitoxische Bedeutung des Cholesterins. Die geschilderten Befunde sind von den verschiedensten Autoren bestätigt und von Maranon und Varillas auch auf die Pocken ausgedehnt worden. Hier wurde auch festgestellt, daß die Schwankungen des Cholesterins ganz unabhängig von denen des Adrenalins, des anderen Produktes der Nebennieren, erfolgen. Bei der Syphilis bleibt nach Gauchet, Paris und Desmoulières der Cholesterinwert zunächst normal, um bei alten Fällen sich in der Regel

zu erhöhen. Bei der Digitalisvergiftung stellt sich eine Hypocholesterinämie ein, die mit den Vergiftungserscheinungen wieder verschwindet. Brightsche Krankheit. Bei der chronischen Nephritis tritt sehr häufig eine Hypercholesterinämie auf, die über 1,5% steigen kann. Sie ist jedoch mit den anderen Symptomen der Krankheit nicht verkoppelt. Ihr regelmäßiges Auftreten bei Nephritiden gibt ein ausgezeichnetes Mittel an die Hand, solche Zustände von Herzschwäche, der anderen ödembildenden Krankheit, zu unterscheiden, bei der auch in dem Endstadium das Blutcholesterin niemals vermehrt ist. Starke Stickstoff- und Cholesterinretentionen scheinen nie gleichzeitig vorhanden zu sein, sondern abzuwechseln. Eine Beziehung zwischen der Hypercholesterinämie und der Hypertension besteht ebenfalls nicht. In den untersuchten Atheromfällen wurde meist ein normaler Cholesteringehalt im Blut festgestellt. Albuminurie dagegen scheint mit der Hypercholesterinämie verknüpft zu sein. Bei allen Formen der Brightschen Krankheit entsprach der Cholesteringehalt der Nebennierenrinde stets dem des Blutes. Mit dem Cholesteringehalt des Bluts erhöhen sich auch die Werte für die anderen Lipoidfraktionen des Blutes. Es scheint kein direkter Zusammenhang zwischen der Hyperlipämie, Hypercholesterinämie und der milchigen Trübung des Bluts zu bestehen. Diabetes. Die längstbekannte diabetische Lipämie erreicht Werte, die bei keiner anderen Krankheit vorkommen. Grobe Hypercholesterinämien scheinen aber selten zu sein. Nur Rouzaud beobachtete sie bei seinen Patienten (in Vichy) häufig und sah sie unter dem Einfluß der Kur in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zurückgehen. Leberkrankheiten. Die verschiedenen Formen der Lebercirrhose führen nicht zu einer Erhöhung der Cholesterinwerte im Blut, wohl aber bringt das Endstadium manchmal eine leichte Senkung mit sich. Dagegen führt der Ikterus am häufigsten von allen Lebererkrankungen zu einer oft enormen Hypercholesterinämie, die von der Ursache des Ikterus unabhängig ist und nur die Folge der Gallenstauung darstellt. Sie geht deshalb in der Regel parallel mit dem Gehalt des Blutes an Gallenfarbstoff und Gallensäuren, weicht jedoch gelegentlich ebenso von diesen ab, wie sie untereinander. Beim hämolytischen Ikterus fehlt die Hypercholesterinämie vollkommen. Umgekehrt ist bei ikterischen Xanthelasmen Hypercholesterinämie fast die Regel, während Bilirubinämie selten auftritt. Hier und bei den sich entwickelnden Gallensteinleiden liegen die reinsten Formen von Hypercholesterinämie vor. In unklaren Fällen von Gallenstein erleichtert eine Cholesterinbestimmung im Blut die Diagnose oft sehr. Im Gegensatz zur Brightschen Krankheit ist nur das freie Cholesterin, nicht auch die anderen Lipoidfraktionen vermehrt. Das Serum zeigt keine Lakteszenz, auch wenn 1,2% Cholesterin gemessen werden. Die Vichykur führt keine Besserung herbei, wenn Retentionsikterus, wohl aber, wenn Hepatitis oder Cholecystitis die Ursache der Hypercholesterinämie ist. *Schmitz.*

Kolm, Richard und Ernst P. Pick: Über die Bedeutung des Kaliums für die Selbststeuerung des Herzens. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **185**, H. 4/6, S. 235—247. 1920.

Im allgemeinen galten die Kalisalze bloß als schwere Herzgifte, während die erregende Wirkung kleiner Kalisalzdosen nur von vereinzelten Autoren beschrieben worden war. Aus den Arbeiten Burridges und Loewis geht hervor, daß Kalisalze imstande sind, an mit Calciumchlorid bzw. mit Strophanthin vorbehandelten Herzen eine Contracturstellung des Ventrikels herbeizuführen. Es wurde versucht festzustellen, worauf die contracturauslösende Wirkung der Kalisalze beruhe. Die Untersuchungen wurden an isolierten Esculentenherzen mit getrennter Vorhofs- und Ventrikelregistrierung, sowie an Herzstreifenpräparaten durchgeführt. Es zeigte sich hierbei, daß Kalksalze ohne Kalisalze nicht imstande sind, eine Contractur auszulösen, daß sie in diesen Fällen durch Schwächung der vom Sinus ausgehenden Impulse und durch Hemmung der Reizleitung einen diastolischen Herzstillstand herbeiführen. Wird einem durch Kalküberschuß stillgestellten Herzen Kaliumchlorid zugesetzt (0,1 bis 0,2 ccm einer 0,2—0,4 proz. Lösung), oder von außen auf die Vorhöfe aufgetropft, so

beginnen zunächst die Vorhöfe mächtig zu schlagen und nähern sich allmählich der Contracturstellung; erst auf der Höhe der Vorhofscontractur beginnt der Ventrikel zu schlagen und geht allmählich in Contractur über. Es wird durch Calcium im Ventrikel eine „Contracturbereitschaft" gesetzt, welche erst nach Verstärkung der vom Oberherzen (Sinus und Vorhöfen) ausgehenden Impulse durch Kalium zur Ventrikelcontractur führt. Am automatisch schlagenden Ventrikel (Stannius II) verursacht Calciumchlorid auch in kalifreier Nährlösung keinen Stillstand, sondern ruft vielfach eine Tonussteigerung hervor. Kaliumchlorid ist nicht imstande, am antomatisch schlagenden Ventrikel eine Contractur auszulösen, sondern lähmt in Dosen, welche stark erregend auf das Oberherz wirken, die im Ventrikel gelegenen tertiären Zentren, auch wenn sie vorher durch Calcium- oder Bariumchlorid in starke Erregung versetzt worden sind. Zu den gleichen Ergebnissen führten die am Herzstreifenpräparat ausgeführten Versuche. Durch einen Längsschnitt wurde das Froschherz in zwei Teile zerlegt, von denen der eine die linke Ventrikelhälfte mit Sinus und Vorhöfen, der andere die rechte Ventrikelhälfte ohne Vorhöfe umfaßt. Beide Streifen wurden in derselben Nährlösung suspendiert und ihre rhythmischen Kontraktionen gleichzeitig registriert. Der eine Streifen schlägt im Vorhofrhythmus, der andere automatisch. Durch kleine Mengen von Kaliumchlorid wird der im Sinusrhythmus schlagende Streifen beschleunigt, der automatisch schlagende hingegen gelähmt. Calciumchlorid in kalifreier Nährlösung lähmt nur den im Sinusrhythmus schlagenden Streifen, während der automatisch schlagende nicht beeinflußt wird; ein bei letzterem durch Kaliumchlorid herbeigeführter Stillstand kann durch Calcium aufgehoben werden. Da das Kammerflimmern von einigen Autoren mit dem Entstehen von heterotopen Reizen im Ventrikel in ursächlichen Zusammenhang gebracht worden war, wurde untersucht, ob durch Kaliumchlorid, welches die tertiären Ventrikelzentren lähmt, die nomotope Reizbildung im Sinus hingegen anregt, imstande wäre das Kammerflimmern zu verhindern. Diese Versuche wurden an Esculenten nach der Engelmannschen Registrie methode durchgeführt, das Kammerflimmern wurde nach dem Vorgang von Haberlandt durch kurze faradische Reizung des Atrioventrikulartrichters hervorgerufen. Es zeigte sich, daß Kaliumchlorid, welches in die Bauchvene injiziert wird (0,3—0,5 ccm einer 0,4 proz. Lösung), tatsächlich imstande ist, das Kammerflimmern zu unterdrücken. Aus der Fähigkeit der Kalisalze, die nomotope Reizbildung anzuregen, die Entstehung heterotoper Reize hingegen zu verhindern, geht hervor, saß der Kaligehalt des Blutes eine der wichtigsten Bedingungen für die Selbststeuerung des Herzens darstellt. *R. Kolm.*

Libbrecht, W.: Contribution à l'étude du role biologique du potassium sur le cœur. (Beitrag zum Studium der biologischen Rolle, welche das Kalium für die Herztätigkeit spielt.) (*Laborat. de physiol., Louvain.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **15**, H. 4, S. 446—458. 1920.

Verf. unterzieht die bekannten Versuche Zwaardemakers einer Nachprüfung und kommt zu dem Ergebnis, daß man den Herzstillstand, der bei Durchleitung einer kaliumfreien Ringerlösung erzielt wird, auch auf andere Weise als durch die Wirkung radioaktiver Substanzen beheben kann. So ist man imstande, das Herz durch 1% Alkohol in kaliumfreier Ringerlösung zum Schlagen zu bringen, ebenso durch Anwendung schwacher elektrischer Ströme. Am bemerkenswertesten erscheint der Hinweis, daß die Schlagfolge eines Herzens, das unter einer Ringerlösung arbeitet, in der das Kalium durch eine andere radioaktive Substanz, z. B. Thoriumnitrat, ersetzt ist, durchaus keine normale ist. Ob sich aus diesen Versuchen schon ernstliche Schwierigkeiten für die Ansichten Zwaardemakers ergeben, muß dahingestellt bleiben. *Emil v. Skramlik.*

Jannink, E. H. en T. P. Feenstra: Die Ersetzlichkeit von Kaliumionen durch Uranylionen bei der Durchströmung des überlebenden isolierten Kaninchenherzens. (*Physiol. Laborat., Univ. Utrecht.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **64**, 2. Hälfte, Nr. 15, S. 1406—1411. 1920. (Holländisch.)

In früheren Arbeiten aus dem Zwaardemakerschen Laboratorium war fest-

gestellt worden, daß sich bei Froschherzen Kalium durch Uransalze ersetzen läßt. In der vorliegenden Untersuchung wird gezeigt, daß auch beim Warmblüterherzen ähnliche Verhältnisse bestehen. Am nach Langendorff durchströmten Kaninchenherzen wird durch kaliumfreie Ringerlösung Stillstand erzeugt. Die hierzu nötige Zeit ist viel kürzer als beim Froschherzen. Im Beginn der Durchströmung mit kaliumfreier Ringerlösung kommt es zunächst zu einer Verstärkung der Kontraktionen, die allerdings schnell wieder verschwindet. Das Kaliumchlorid in der Ringerlösung ist auch beim Kaninchenherzen durch Urannitrat, im Mittel 30 mg im Liter, ersetzt worden. Allerdings sind die Kontraktionen kaum jemals so groß als ursprünglich mit kaliumhaltiger Ringerlösung. Wird das Herz mit kaliumfreier, aber uranhaltiger Ringerlösung zum Schlagen gebracht, so verursacht die nachfolgende Durchströmung mit gewöhnlicher Ringerlösung Stillstand, der nunmehr aber durch kaliumfreie Ringerlösung wieder behoben werden kann. Es handelt sich wahrscheinlicherweise um einen Antagonismus zwischen dem Uran, das α-Strahlen aussendet und dem Kalium, das β-Strahlen abgibt. *Kochmann* (Halle).[M]

Collip, J. B.: A peculiar effect of chloroform on the cardio-inhibitory centre. (Über eine eigentümliche Wirkung des Chloroforms auf das Herzhemmungszentrum.) (*Proc. of the physiol. soc., 10. VII. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. 54, Nr. 4, S. XXI—XXII. 1920.

Bei Gelegenheit einer Operation am Hunde wurde beobachtet, daß als Folge eines jähen Wechsels der Äther- in Chloroformnarkose Vaguspulse in Erscheinung kamen. Dieser Erfolg schwand sofort, wenn man wieder zur Äthernarkose griff, und trat nach Durchschneidung der Vagi nicht wieder auf. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Clark, A. J.: The action of certain serum constituents upon the heart and plain muscle. (Der Einfluß verschiedener Serumbestandteile auf Herz und glatte Muskulatur.) (*Pharmacol. dep., Guy's hosp. a. univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. 54, Nr. 4, S. 267—274. 1920.

Verf. prüfte den Einfluß von Serum, Serumproteinen und alkoholischen Serumextrakten an verschiedenen Organen von Kalt- und Warmblütern (Herz, Gefäßen, Magen, Darm und Uterus). Serum übt im allgemeinen einen günstigen Einfluß aus, der sich in einer Zunahme des Tonus und der Tätigkeit kenntlich macht. Serumproteine erzeugen Gefäßverengerung, üben auf die anderen Gewebe aber keine Wirkung aus. Alkoholische Serumextrakte rufen Gefäßerweiterung hervor, steigern beim Kaltblüter die Tätigkeit des Herzens und Magens, beim Warmblüter die des Darms und Uterus. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Clark, A. J.: The effect of alterations of temperature upon the functions of the isolated heart. (Der Einfluß von Änderungen der Temperatur auf die Tätigkeit des isolierten Herzens.) (*Dep. of pharmacol., univ., Cape Town, a. univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. 54, Nr. 4, S. 275—286. 1920.

Bei Frosch und Kaninchen ist die Herzfrequenz weder eine lineare, noch eine logarithmische Funktion der Temperatur, auch variiert sie schon bei Individuen derselben Tierart. Temperatursteigerung ruft beim Froschherzen innerhalb eines bestimmten Intervalls Steigerung der Zusammenziehung, Beschleunigung der Übertragung des Erregungs- und Kontraktionsprozesses von Vorhof auf die Kammer, sowie Erhöhung der Erregbarkeit gegenüber elektrischen Reizen hervor. Überschreitet man einen bestimmten Bereich, dann erzeugt die Temperaturerhöhung eine Verminderung des Kontraktionsumfanges. Das gleiche ist beim Kaninchen der Fall. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Laslett, E. E.: The relative effects of right and left vagus nerves on the human heart. (Vergleich der Wirkungen des rechten und linken Vagus auf das menschliche Herz.) Heart Bd. 7, Nr. 4, S. 347—351. 1920.

Auf Grund von 108 Fällen mit Vagusdruckversuch wird gefunden, daß der rechte Vagus überwiegend die Vorhofstätigkeit beeinflußt, der linke die Leitung Vorhof—Ventrikel. Doch sind beide Unterschiede klein. *Oehme* (Bonn).

Garrey, Walter E.: The action of inhibitory nerves on carbon dioxide production in the heart ganglion of Limulus. (Die Wirkung hemmender Nerven auf die Kohlensäureproduktion im Herzganglion von Limulus.) (*Physiol. laborat., Tulane univ. med. school, New Orleans, a. Marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **3**, Nr. 2, S. 163—168. 1920.

Während Nervenreizung im allgemeinen eine verstärkte Tätigkeit im Organismus verursacht, bewirkt der Nervus vagus am Herzen das Gegenteil, er verlangsamt den Herzschlag. Wie ist dieser Vorgang in seiner chemischen Grundlage zu erklären? Verf. zeigt nun in dieser Mitteilung, daß durch die Reizung der Hemmungsnerven des Herzganglions von Limulus polyphemus (die dem N. vagus des Wirbeltierherzens entsprechen) die CO_2-Produktion vermindert, während durch die Reizung des Ganglions selbst, beispielsweise auf chemischem, mechanischem oder elektrischem Wege, das Kohlensäurebildungsvermögen desselben gesteigert wird. Er schließt hieraus, daß die Hemmungsnerven die automatischen Herzganglien dergestalt beeinflussen, daß die chemischen Prozesse, die CO_2 liefern, erheblich eingeschränkt werden.

Methodisch ging Garrey so vor, daß er das Ganglion cardiale von Limulus p. mit seinen Hemmungsnerven vom Herzen fast völlig lostrennte und in physiologische NaCl-Lösung brachte, deren H-Ionenkonzentration durch Phenolsulfophthalein angezeigt wurde. Die Zeit (in Sekunden) wurde nun markiert, die bis zum Farbenumschlag verstrich, der durch die Änderung der ursprünglichen Wasserstoffionenkonzentration von p_H 7,8 zu p_H 7,4 hervorgerufen war. Diese „Normalzeit" wurde als Vergleichsstandard für die Reizungsversuche an den Herzhemmungsnerven gewählt. So wurde z. B. die Standardfarbe erreicht:

	in Sekt.		in Sekt.		in Sekt.
Vor Reizung der Hemmungsnerven	98 113 102	Während der Reizung den Hemmungsnerven	258	Nach Reizung der Hemmungsnerven	197 124 120

Zwei Tabellen und eine graphische Kurve bilden die analytischen Versuchsbelege.

Erich Adler (Frankfurt a. M.).

Weizsäcker, V. Frhr. v.: Die Entstehung der Herzhypertrophie. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **19**, S. 377—421. 1920.

von Weizsäcker benutzt die Frage, „wann und warum hypertrophiert das Herz", um im Anschluß an sie das komplizierte und vorläufig noch unübersehbare Ineinandergreifen der verschiedenen Faktoren von rein physiologischen Gesichtspunkten aus anzuschneiden. Nicht die Mehrleistung ist das primär Ursächliche für die daraus folgende Vergrößerung. Die reizende Ursache werden nur äußere Kräfte sein, zu denen innere Zustände vorausgesetzt werden müssen, die das Wachstum begrenzen. Kommt für die Entstehung der Hypertrophie nur die Belastung der einzelnen Kontraktion oder auch der Zeitfaktor in Betracht? Welcher Faktor ist in dem Produkt Arbeit = Kraft × Weg von Einfluß, welche Rolle spielt neben der mechanischen die 3—4 mal größere thermische Energieausgabe? Kann ein pathologisch schwaches Herz durch Hypertrophie erstarken und gibt es eine Hypertrophie, bei der nicht eine Erstarkung, sondern nur entzündliche oder tumorähnliche Gewebswucherung vorliegt? In der Beantwortung dieser Fragen weist v. W. nach, daß nicht die Leistung in der Zeiteinheit, sondern die Arbeit der einzelnen Kontraktion Beziehung zur Herzgröße hat und nur dort eine hypertrophische Erstarkung entsteht und von Nutzen ist, wo Mehrleistung nicht durch Frequenzzunahme, sondern durch vermehrte Leistung der Einzelkontraktion erreicht wurde. Zur Lösung der zweiten Frage werden einmal Herzmasse und Körpergewicht, dann Herzgröße und Leistung des Organismus in Beziehung gebracht, schließlich die Herzleistung unter verschiedenen Bedingungen mit der Masse des Organs oder seiner einzelnen Teile verglichen. Das Körpergewicht ist nicht der für das Herzgewicht maßgebende Faktor. Vielfache Untersuchungen des zweiten Weges führen nicht zu eindeutigen Resultaten, jedoch scheint ein Parallelismus zu bestehen zwischen erhöhter Leistung und Hypertrophie jedes einzelnen Faserelements. Bei der Hypertrophie nehmen im wesentlichen die einzelnen Fasern an Umfang zu, neue werden nach der Geburt nicht mehr gebildet; neben der Wägung ist die chemische

Analyse des Muskels in Betracht zu ziehen, aber auch dann ein sicherer Schluß auf die Funktion nicht zulässig. Bei der hypertrophischen Faser ist der Stoffaustausch wegen der relativ geringeren Oberfläche erschwert und so ein hypertrophisches Herz nicht gleichwertig dem normalen. v. W. kommt zu dem Ergebnis, daß Herzen, welche dauernd in der Nähe ihrer Akkommodationsbreite arbeiten, hypertrophieren. Die tonogene wie myogene Dilatation dient der Kompensation von Kreislaufstörungen, indem sie thermodynamisch und mechanisch eine Hypertrophie auslöst. Auf chemischem Wege läßt sich eine entzündliche Hypertrophie erzielen. Als Wachstumsreiz bezeichnet v. W. eine Vermehrung der Belastung und der Dehnung der tätigen Muskelfasern, wobei die Größe und Zeitdauer der Mehrbelastung noch unbekannt ist. *Külbs.*[M]

Burridge, W.: Cardiac tetanus. (Über Herztetanus.) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. 248—252. 1920.

Durch Zusatz von $CaCl_2$ zur Ringerlösung in einer Menge von 0,15% gelang es dem Verf., Kaltblüterherzen in einen Zustand zu überführen, in dem sie sich elektrischen Reizen gegenüber anders als in der Norm verhalten. Durch Faradisation kann man so Herztetanus erzeugen, durch Einzelinduktionsschläge, die in passenden Zeitabständen gegeben werden, Summation der Zuckungen, bei länger dauernder Anwendung von Wechselstrom Ermüdungserscheinungen. Die letzteren sprechen zugunsten der bei Untersuchungen über den Skelettmuskel gemachten Beobachtung, daß die Ermüdung zurückzuführen ist auf einen Verlust der Erregbarkeit, nicht auf einen solchen der Zuckungsfähigkeit. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Kirch, Arnold: Zur Klinik der Concretio und Accretio cordis. (*Wilhelminen-Spit., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **2**, H. 1, S. 45—56. 1920.

In 5 autoptisch bestätigten Fällen von Concretio bzw. Accretio cordis fand sich als wichtigstes diagnostisches Zeichen niedriger systolischer Blutdruck und geringe Amplitude (10—15 mm Hg) als Ausdruck der systolischen Insuffizienz des Herzens. *P. Jungmann* (Berlin).

Sassa, K. and H. Miyazaki: The influence of venous pressure upon the heart-rate. (Der Einfluß des Venendruckes auf die Herzfrequenz.) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. 213—217. 1920.

Bainbridge (Journ. of physiol. Bd. **50**, S. 65. 1915) hat an Hunden gefunden, daß eine Zunahme der venösen Herzfüllung (Injektion von Blut- oder Salzlösung) einen venösen Druckanstieg und eine Beschleunigung der Herztätigkeit hervorruft. Da im Verlauf dieser Erscheinungen der arterielle Druck, sowie die Atemfrequenz sich gegenüber der Norm nicht zu ändern pflegen, und da fernerhin weder die Art noch die Menge der Injektionsflüssigkeit von wesentlicher Bedeutung ist, so glaubte Bainbridge einen Reflex vor sich zu haben, dessen Effekt hauptsächlich in einer Verminderung des Vagustonus und zum Teil in einer Steigerung des Acceleranstonus bestünde. Auf Anregung Starlings untersuchten zunächst die Verff., ob ein ähnlicher Reflex auch beim Frosch zu beobachten wäre. Am enthirnten Frosch wurde das Herz freigelegt, und in die linke Art. carotis wurde eine Kanüle eingebunden, die mit einem Hg-Manometer und mit einer ⌈-förmigen Überlaufröhre in Verbindung stand. Die Höhe der letzteren konnte variiert werden, so daß der arterielle Druck auf einer gewünschten Höhe konstant gehalten werden konnte. In die linke V. cava ant., zuweilen auch in die V. cava post. wurde ebenfalls eine Kanüle eingebunden, die mit einem Wassermanometer, einem Thermometer und einer Mariotteschen Flasche in Verbindung stand. Die Experimentatoren ließen nun plötzlich oder allmählich den venösen Druck auf einige Zentimeter Wasser ansteigen, indem sie die Mariottesche Flasche entsprechend hoben. Die Versuche ergaben, daß beim Frosch der eingangs geschilderte Reflex nicht auszulösen ist. Da nach Atropininjektion trotz Steigerung des Venendruckes die Herzfrequenz keine Veränderung erfuhr, so war zu folgern, daß der Venendruck den Sympathicus nicht beeinflußt. Weiter experimentierten die Verff. an Hunden, Katzen und Kaninchen; sie hielten sich im allgemeinen an Bainbridges Versuchsanordnung, deren Beschreibung sich nach dem über den Frosch

Gesagten erledigt. Bei Kaninchen, die meist keinen Vagustonus besitzen, wurde ebenso wie beim Frosch keine beschleunigende Einwirkung auf die Herztätigkeit beobachtet; auch der Accelerans allein ist nicht imstande, diese Wirkung hervorzubringen. Nur bei einigen großen Hunden konnte die reflektorische Beschleunigung der Herzfrequenz einwandfrei beobachtet werden; nach Verabfolgung von Atropin blieb die Herzfrequenz auch bei diesen Tieren relativ niedrig. Durch aufgeblähte Gummiballons wurden weiterhin die Vorhöfe und die nahe dem Herzen gelegenen großen Venen gedehnt; wurde dies lang genug fortgesetzt, so stieg die Herzfrequenz an. Demnach scheint in den Bainbridgeschen Versuchen die Injektion als ein Dehnungsreiz auf das rezeptorische Organ des Reflexbogens zu wirken. Diese Aufnahmeorgane befinden sich in den beiden Vorhöfen und in den großen Venen nahe an ihrer Einmündungsstelle, nicht aber in den peripheren Venen. *Atzler* (Greifswald).

Coleman, Walter M.: On the correlation of the rate of heart beat, breathing, bodily movement and sensory stimuli. (Wechselbeziehungen zwischen Herzschlag, Atemfrequenz, Körperbewegung und sensorischen Reizen.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. 203—212. 1920.

Beobachtungen in einem zoologischen Garten an Eichhörnchen, Leoparden, Bären, Robben usw. machten den Verf. aufmerksam auf zahlenmäßige Beziehungen zwischen Herzfrequenz, Atemfrequenz und Schrittzahl. Auch beim Menschen fand er in eigens darauf gerichteten Versuchen solche Wechselbeziehungen. Bewegt sich der Körper frei und aufrecht und ist die Aufmerksamkeit auf den regelmäßigen Takt der Schritte oder auf sonstige rhythmische Reize gerichtet, so nimmt das Herz die Frequenz dieser periodischen Reize innerhalb gewisser Grenzen auf. *Atzler* (Greifswald).

Grandjean, E.: Blutdruckuntersuchungen bei Fliegern. Ugeskrift f. laeger Jg. **82**, Nr. 35, S. 1112—1117. 1920. (Dänisch.)

Als normale Folge des Fliegens ist eine vorübergehende Blutdrucksteigerung beobachtet worden. Nach häufigen oder längeren Flügen tritt im Gegensatz dazu eine arterielle Hypotension auf, die als Zeichen einer Ermüdung gedeutet werden kann. Besondere Beachtung ist dem Verhalten des Minimaldrucks zu schenken, dessen Steigerung bei allen Sportarten als Zeichen genügenden Trainings angesehen werden darf, während Senkung einen Erschöpfungszustand anzeigt. Nur das Fliegen macht eine Ausnahme. Das arterielle Blutdruckminimum sinkt beim Aufstieg, steigt beim (schnellen) Abstieg; diese Steigerung kann von offenbarer Ermüdung begleitet sein, ist meist nur vorübergehend, kann aber längere Zeit vorhalten. Eigene Untersuchungen an 28 Fliegern mit dem Pachonschen Oszillometer ergaben vor dem Fliegen einen maximalen Blutdruck von 12—16, einen minimalen zwischen 8 und 10. Nach dem Fliegen war der Maximaldruck 9 mal gefallen, 5 mal konstant, 14 mal gestiegen, der Minimaldruck 18 mal gestiegen, 8 mal konstant, 2 mal gefallen. Welche Ursachen die Drucksteigerung hat, steht noch nicht fest (atmosphärische Druckänderung, Schnelligkeit des Fluges, des Abstieges, Kälte, Erregung). Die „vasomotorische" Hypertonie vermag, auf das Gehirn bezogen, die häufigen cerebralen Erscheinungen — Schwindel, Kopfschmerz, Somnolenz — vielleicht zu erklären und bietet somit auch einen gewissen Anhalt für das Verständnis mancher rätselhaften Unglücksfälle. *Scholz* (Königsberg).[M]

Garnier, Marcel et E. Schulmann: Sur l'hypertension produite par les solutions isotoniques à la suite d'une injection d'adrénaline. (Über die Blutdrucksteigerung durch isotonische Lösungen nach einer vorangegangenen Adrenalineinspritzung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1619—1621. 1920.

Wenn man bei Kaninchen Adrenalin einspritzt und die Rückkehr des Blutdrucks zur Norm abwartet, so kann man durch Einspritzung kleinerer Mengen physiologischer Kochsalzlösung erhebliche Blutdrucksteigerungen hervorrufen (andere Spritze, Nadel und Vene). Diese Reaktion der Gefäße auf die Einspritzung von

Salzlösung wird um so schwächer und von um so kürzerer Dauer, je später die Einspritzung erfolgt. Die Versuchsergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Min.:	Sek.:	Einspritzung von:	Blutdrucksteigerung um:	Min.:	Sek.:	Einspritzung von:	Blutdrucksteigerung um:
0	0	Adrenalin 0,3 mg	52 mm Hg	7	5	NaCl 2,0 ccm	20 mm Hg
7	0	NaCl 2,0 ccm	74 „ „	9	5	„ 2,0 „	Spur
11	22	„ 2,0 „	40 „ „	9	25	„ 2,0 „	0 mm „
0	0	Adrenalin 0,2 mg	74 „ „	0	0	Adrenalin 0,05 mg	—
3	45	NaCl 2,0 ccm	63 „ „	3	10	NaCl 2,0 ccm	30 mm „
3	5	„ 2,0 „	90 „ „	0	0	Adrenalin 0,02 mg	56 „ „
5	28	„ 2,0 „	34 „ „	3	0	NaCl 2,0 ccm	0 „ „

Dieselben Ergebnisse wie mit physiologischer Kochsalzlösung hatten die Verf. mit Einspritzung von isotonischer Traubenzuckerlösung. *Hermann Wieland.*

Mosenthal, Herman O.: The influence of protein food on increased blood-pressure. (Der Einfluß der Eiweißnahrung auf die Blutdruckerhöhung.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **160**, Nr. 6, S. 808—815. 1920.

In Diätversuchen bei 9 Kranken ließ sich nur in einem Falle, und zwar bei einem unterernährten Urämiker, feststellen, daß hoheEiweißzufuhr denBlutdruck erhöhte, eiweißarme Kost ihn erniedrigte. Die Erniedrigung des Reststickstoffs durch eiweißarme Diät hatte niemals Einfluß auf den Blutdruck, ebensowenig ein Wechsel in der Calorienzufuhr. *van Rey* (Bonn).

Petit, Paul et A. Mougeot: Sur la piézométrie oscillographique; discussion des critères de la pression diastolique. (Über die oszillatorische Blutdruckmessung; Besprechung der Kriterien des diastolischen Druckes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 34, S. 1462—1464. 1920.

Es wird die Erkennbarkeit, Übereinstimmung und Genauigkeit dreier verschiedener Ablesungsarten des diastolischen Druckes von oszillatorischen Blutdruckkurven, die von 10 zu 10 mm Hg Gegendruck aufgenommen werden, verglichen. Der Moment, wo die dikrote Welle die Mitte des absteigenden Kurvenschenkels erreicht (Ablesung A — nach Billard und Merle), ist am schwierigsten zu erkennen, besser das Auftreten der großen Ausschläge bei aufsteigenden Gegendruckintervallen (Ablesung B — nach Marey, Pachon, Fulchiero), am besten das Auftreten des nach oben offenen spitzen Winkels zwischen ab- und ansteigendem Kurvenschenkel (Ablesung C — nach Barré, Strohl, Bouchard). Die Ablesungsarten B und C stimmen überein und sind exakt, währnd A um 15—20 mm Hg zu hohe Werte gibt.
van Rey (Bonn).

Alexandre, Robert et René Moulinier: Problèmes d'oscillométrie médicale; calculs pour servir à l'étude des courbes. (Probleme der medizinischen Oszillometrie; Berechnungsformen für das Kurvenstudium.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 34, S. 1484—1488. 1920.

Zur Berechnung des dynamischen Gleichgewichts zwischen dem Arterieninnendruck und einer aufgesetzten Membran stellen die Autoren eine Gleichung auf; aus dieser läßt sich das Maximum der Oszillationen berechnen, die durch die Pulswelle erzeugt werden. Es ist von dem mittleren arteriellen Druck unabhängig. Details müssen im Original nachgelesen werden.
Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Peller, Sigismund: Oszillatorische Tonometrie mit einem einfachen Oszillomanometer. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 43, S. 1189—1191. 1920.

Die Ungeeignetheit von Hg-Manometern zur oszillatorischen Druckmessung kommt nicht von der Trägheit des Hg, wie meist in Analogie zur blutigen Blutdruckmessung behauptet wird. Ein 4 mm weites einschenkliges Hg-Manometer, das $1^1/_2$ cm über dem Hg-Niveau ein wenig verengt ist, ist völlig geeignet zur Aufnahme des diastolischen und systolischen Druckes beim Erwachsenen. Setzt man einen Schwimmer auf, so kann man die Oszillation registrieren. (Oszillomanometer: Firma Haack, Wien IX, Garelligasse 4.) Gleichzeitig kann man die Höhe des Blutdruckes, Pulszahl, Arhythmie u. ä. verfolgen. Die Manschette soll dafür möglichst kleinen Luftraum haben. *Franz Müller* (Berlin).

May, Etienne: Le Rapport oscillométrique et son utilisation clinique. (Der „Rapport oscillométrique" und seine Anwendung in der Klinik.) Presse méd. Jg. **28**, Nr. 43, S. 423—426. 1920.

Der oszillometrische Index, d. i. der größte vom Puls gelieferte Ausschlag, hängt ab zunächst von der Herzkraft, und dann von 2 Eigenschaften der Gefäße, und zwar ihrem Querschnitt und der Elastizität ihrer Wand. Die Bedeutung jedes einzelnen

dieser Faktoren läßt sich im gegebenen Falle nicht bestimmen und daher ist die praktische Anwendbarkeit des oszillometrischen Index sehr beschränkt. Verf. schlägt daher vor, nicht die absolute Größe der Oszillation zu verwenden, sondern ihre Beziehung zur Druckdifferenz; er nennt diese Größe den „Rapport oscillométrique" (r. o.) $R = \frac{I}{D}$. Die Herzkraft kommt in dieser Formel nicht mehr vor, sie enthält nur mehr die Gefäßkomponenten des Pulses: I den oszillometrischen Index und D die Druckdifferenz. R schwankt, wie an einem Beispiele gezeigt wird, nicht immer parallel mit dem Index. Es ergeben sich nun folgende Möglichkeiten. Eine Zunahme des Gefäßquerschnittes kann auf Vasodilatation oder auf Plethora beruhen, in beiden Fällen ist der r. o. erhöht; die Entscheidung gibt der Minimaldruck, er ist bei der ersteren etwas niedriger, bei der letzteren gewöhnlich gesteigert. Abnahme des Gefäßkalibers kann auf Vasoconstriction oder auf Abnahme der Blutmenge beruhen: in beiden Fällen ist der r. o. verkleinert; aber bei der ersteren ist der Minimaldruck erhöht, bei der letzteren gewöhnlich herabgesetzt. Auch bei der Sklerose ohne erkennbare Änderung des Gefäßkalibers ist der r. o. kleiner, da ist aber der Minimaldruck subnormal, der Maximaldruck erhöht. Nachteile der Methode sind die ungleiche Empfindlichkeit der Apparate und Änderungen im Vasomotorentonus, wie sie bei verschiedener Temperatur, nach Arbeit und insbesondere nach den Mahlzeiten vorkommen. Der Hauptnachteil ist aber, daß man bei verschiedenen Gesunden sehr abweichende Werte finden kann. Nach den Erfahrungen des Verf. schwankt der r. o. beim Mann zwischen 0,5 und 1, bei der Frau zwischen 0,25 und 0,75. Schlüsse auf pathologische Zustände können nur dann gezogen werden, wenn die gefundenen Werte von diesen Durchschnittszahlen sehr weit entfernt sind. Bei akuten Infektionskrankheiten bestehen die der Vasodilatation entsprechenden Änderungen des r. o. und des Minimaldrucks. Bei der Tuberkulose sind die Ergebnisse verschieden: sie entsprechen der Vasodilatation nur bei den akuten Formen, progressive Zunahme des r. o. ist prognostisch ungünstig. Die Zustände, die man jetzt unter den Bezeichnungen Hypertension und Hypotension zusammenfaßt, finden im r. o. einen verschiedenen Ausdruck. Die Drucksteigerungen durch Einengung der Blutbahn, besonders in den Nieren haben einen anderen r. o. als die durch Gefäßkrampf. Ebenso unterscheiden sich die Hypotensionen durch Gefäßerweiterung von denen durch Abnahme der Blutmenge. *J. Rothberger* (Wien). M.

London, E. S. und N. P. Kotschnew: Tiefblutforschungen. 1. Mitt. Die Vasostomie. (*Abt. f. allg. Pathol., Inst. f. exp. Med., St. Petersburg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **111**, H. 6, S. 273—279. 1920.

Eingehende Beschreibung der Operationstechnik zur Anlegung von Dauerkanülen an tiefliegende, entweder frei verlaufende oder mit dem Versorgungsorgan eng verbundene Gefäße, die so jederzeit durch die Kanüle hindurch punktiert werden können. Die mit Abbildungen versehene Darstellung zur Erfassung der Vena portae und der Lebervene muß im Original nachgelesen werden. *Griesbach* (Hamburg).

Hill, Leonard: The capillary blood-pressure. (Der Druck in den Capillaren.) (*Proc. of the physiol. soc., 10. VII. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. XXIV—XXV. 1920.

Mit Hilfe des Apparates von Roy und Graham Brown wurden Druckmessungen vorgenommen im Schwanz der Kaulquappe, in der Lunge, der Zunge, dem Mesenterium und der Blase von Frosch und Kröte, in der Schwimmhaut des Frosches sowie Lunge und Mesenterium des Wassermolchs. Der systolische Druck beträgt 31, der diastolische 23 cm H_2O. Die Capillarströmung wird in der Regel schon durch einen geringen äußeren Druck beeinflußt. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Tigerstedt, Robert: Die Strömung des Blutes in den Capillaren und Venen. Ergebn. d. Physiol. Jg. **18**, S. 1—51. 1920.

Kurze referierende Bearbeitung des Gebietes mit besonderer Berücksichtigung des venösen Blutstroms, wobei auf die besonderen Verhältnisse im Gebiet der V. cava sup. und inf., auf den Portalkreislauf, auf den Einfluß der Atmung, der Venenklappen, der Körperlage, die selbständigen Kontraktionen der Venen und den Venenpuls im speziellen eingegangen wird. *Jungmann.*

Münzer, Egmont: Gefäßsklerosen. Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 2, H. 1, S. 1—16. 1920.

Verf. unterscheidet zwischen einer Sklerose der Aorta und der größeren arteriellen Gefäße und einer solchen der Arteriolen und Capillaren. Während erstere Erkrankung vorwiegend im Alter und bei Männern auftritt, kann die letztere Form auch in der Jugend und bei beiden Geschlechtern vorkommen. In der vorliegenden Arbeit wird besonders die Sclerosis arteriolocapillaris behandelt. Gicht und Infektionskrankheiten dürften die Ursache dieser Gefäßerkrankung sein. Die klinischen Erscheinungen sind natürlich abhängig von dem Sitz und der Ausbreitung der Erkrankung. Eine allgemeine Arteriolo-Capillarsklerose wird sich äußern in einer dauernden Blutdruckerhöhung, Hypertrophie des linken Ventrikels und Polycythämie. Etabliert sich die Erkrankung im Gebiet der Pulmonalarterie, so setzt sie pathologische Veränderungen, die unter dem Namen „wahres rarefizierendes Emphysem" bekannt sind. Vielleicht beruht die atrophische Lebercirrhose auf einer solchen Sklerose der Pfortadercapillaren.
Atzler (Greifswald).

Nevermann, Hans: Capillarbeobachtungen bei Eklampsie und Schwangerschaft. (*Univ.-Frauenklin., Hamburg.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **44**, Nr. 50, S. 1425—1427. 1920.

Nevermann findet durch Mikrocapillarbeobachtung an nephritischen und eklamptischen Schwangeren die Capillarschlingen verlängert, mit erweitertem venösem Schenkel und verlangsamter Strömung. *Ebbecke* (Göttingen).

Fleischmann, Otto: Die Beziehungen zwischen dem Liquor cerebrospinalis und der Hypophyse. (*Univ.- u. Poliklin. f. Ohrenkr., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol u. Psychiatr., Orig., Bd. **62**, S. 171—193. 1920.

Fleischmann konnte an Katzen zeigen, daß die Extrakte des Hypophysenhinterlappens nach einer kurzen Blutdrucksenkung eine längerdauernde arterielle Blutdrucksteigerung im Bereich der Hirngefäße hervorrufen und damit auch eine vermehrte Liquorproduktion. Bei eingehender Diskussion der vorliegenden Literatur kommt Verf. zu dem Schluß, daß beim Hydrocephalus — mag sich derselbe nach einem Schädeltrauma oder auf anderer Grundlage entwickeln — sehr häufig Erscheinungen bestehen (Polyurie, Glykosurie, Blutdrucksenkung, Wärmeregulation), welche unzweifelhaft auf eine gleichzeitig bestehende Schädigung der Hypophyse hinweisen. F. stellt daher die Hypothese auf, daß vielleicht die Hypophyse, wenigstens unter pathologischen Verhältnissen in innigen Beziehungen zur Produktion der Cerebrospinalflüssigkeit steht. *Groll* (München).

Nierensystem. Harn.

Stransky, E. und A. Bálint: Die Nierenfunktion im Säuglingsalter. Die Stickstoffverteilung im Blute und Harne im Säuglingsalter. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **93**, 3. Folge: Bd. 43, H. 6, S. 350—359. 1920.

Verff. wollen aus dem Ambardschen Koeffizienten ein „ungefähres Bild von der Nierenfunktion" gewinnen. Die Säuglingsniere kommt funktionell den Nieren im späteren Alter gleich, wenn die extrarenalen Faktoren unberücksichtigt bleiben. Dieselben spielen bei der Salz- und Wasserausscheidung eine bedeutsame Rolle; auch bei der Beurteilung der Wirkung der Diuretika auf die Nierenfunktion treten extrarenale Faktoren in den Vordergrund. Der Blutharnstoffgehalt der Säuglinge ist gleich dem des späteren Alters, der Harn dagegen ist verhältnismäßig arm an organischen Bestandteilen, deshalb ergeben sich niedrigere Werte, als der Standardzahl Ambards entsprechen. *Bürger* (Kiel).

Stransky, E. und O. Weber: Die Nierenfunktion im Säuglingsalter. II. Über Wasser- und Kochsalzausscheidung. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **93**, 3. Folge: Bd. 43, H. 6, S. 368—378. 1920.

Aus dem Ausfall von Wasserversuchen, der Darreichung von NaCl und Harnstoff unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Blutzusammensetzung ergaben sich bezüglich der Nierenfunktion keine Unterschiede gegenüber dem Erwachsenen. *P. Jungmann* (Berlin).

Mazza, Siro: L'eliminazione della creatinina in varie malattie. (Die Ausscheidung des Kreatinins in verschiedenen Krankheiten.) (*Clin. med., univ., Torino.*) Morgagni P. 1. Jg. **63**, Nr. 11, S. 345—353. 1920.

Wie die Ansichten über die Ausscheidung des Kreatinins unter physiologischen Bedingungen auseinandergehen, so zeigen auch die Erfahrungen bei verschiedenen Krankheitszuständen große Widersprüche. Verf. hat eine Reihe von Untersuchungen an Patienten der Turiner med. Klinik angestellt, wobei er sich des Verfahrens von Folin und Denis und des Kolorimeters von Autenrieth bediente. Seine Werte sind im allgemeinen niedriger als die bisher angegebenen. Bei normalen Menschen fand er die Tagesmenge zwischen 0,48 und 1 g.

Diagnose	Fälle	Kreatinin g	Diagnose	Fälle	Kreatinin g
Fieber, akute Krankheiten	8	0,9—1,7	Neoplasmen	5	0,9—1,4
Tetanie	1	1,5	Anämien	7	
Epilepsie	2	1,18, 1,22	Chlorose		0,35—0,5
Basedow	2	0,24, 0,40	Leukämie		0,68, 0,70
Pleuritis exs.			Perniziöse		0,6, 0,8
a) chronisch	6	0,16—0,56	Lebercirrhose	4	0,56—1,02
b) rheum.	2	0,90, 1,08	Lebersyphilis	1	1,36
Herzfehler.			Diabetes.		
a) komp.	6	0,44—1,00	leicht	7	0,18—0,6
b) dekomp.	4	0,18—0,56	schwer	2	1,10, 1,14
Tuberkulosen.			Nephritis.		
a) Lunge	4	0,5—1,64	interstitiell	6	0,6—1,0
b) Knochen	3	0,96, 1,14, 1,8	akute und subakute		
c) Peritonitis		2,02	Glomerulo nephr.	5	0,24—0,54
			Urämie	2	0,09, 0,24
			Gesunde	24	0,48—1,0.

Besonders niedere Werte fanden sich bei Morb. Basedow, leichtem Diabetes, Anämien, Glomerulonephritis, Urämie, sehr hohe bei Tuberkulose, schwerem Diabetes und malignen Neoplasmen. *Schmitz* (Breslau).

Strouse, Solomon: Renal glycosuria. (Renale Glykosurie.) (*Med. clin. a. Nelson Morris mem. inst. f. med. research, Michael Reese hosp., Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **26**, Nr. 6, S. 768—774. 1920.

Als Charakteristikum der renalen Glykosurie gilt: 1. Glykosurie ohne Hyperglykämie, 2. Unabhängigkeit der Zuckerausscheidung von der Zuckeraufnahme, 3. Abwesenheit diabetischer Symptome. Es werden vier derartige Fälle beschrieben. *Lesser* (Mannheim).

White, Clifford: Sodium bicarbonate tolerance in the toxaemias of pregnancy. (Natriumbicarbonat-Toleranz bei Schwangerschaftsintoxikation.) Lancet Bd. **199**, Nr. 25, S. 1248—1249. 1920.

Sellards Probe: Feststellung, wieviel $NaHCO_3$ nötig ist, um den Urin gegen Lackmus alkalisch zu machen, angewendet bei Albuminurien, Nephritis, Eklampsie in der Gravidität. Die Dosen lagen zwischen 12 und 120 g, im Mittel 45 g. *Oehme* (Bonn).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Engelbach, Wm.: Classification of disorders of the hypophysis. (Die Klassifikation der Störungen der Hypophysenfunktion.) Endocrinology Bd. **4**, Nr. 3, S. 347 bis 365. 1920.

Tabellarische Übersichten über 892 endokrine Fälle, von denen 147 auf Störungen der Hypophysenfunktion beruhen, die übrigen auf Schilddrüsen, Keimdrüsen, Nebennieren und pluriglandulären Störungen. Die Klassifikation berücksichtigt den vorderen und hinteren Hypophysenlappen. Die Pars intermedia wird zum hinteren Lappen gerechnet. Die Hormone des vorderen Lappens wirken auf das Wachstum und Funktion des Knochen- und Genitalsystems. Im verminderten Maße auch auf das Hautsystem, Gehirntätigkeit, Temperatur, Puls und Blutdruck. Die Hormone des hinteren Lappens beeinflussen in erster Linie den Stoffwechsel, die Fettablagerung und die Kontraktion der glatten Muskeln. Im verminderten Maße beeinflußt er die Sekretion anderer endokriner Drüsen, das Nervensystem. Temperatur und Puls. Die Gesamtgruppe der Hypophysenstörungen kann man in drei Gruppen trennen.

Erstens: Störungen des vorderen Lappens, Hypoaktivität und Hyperaktivität. Zweitens: Störung des hinteren Lappens (Hyper- und Hypoaktivität) und drittens bilobare Störungen. Es müssen drei verschiedene anormale Wirkungen der Gesamthypophyse berücksichtigt werden. Die Hypoaktivität beider Loben, die Hyperaktivität beider Loben und die Hetroaktivität, bei der sich beide Anteile in ihrer sekretorischen Wirkung entgegenwirken. *Harms* (Marburg).

Goetsch, Emil: Studies on disorders of the thyroid gland; hypersensitiveness test with especial reference to „diffuse adenomatosis" of the thyroid gland. (Studien über Störungen der Schilddrüse; Überempfindlichkeitsprobe mit besonderer Berücksichtigung der „diffusen Adenomatose" der Schilddrüse.) Endocrinology Bd. 4, Nr. 3, S. 389—402. 1920.

Der Autor hat in vielen Fällen von Hyperthyreoidismus subcutan Adrenalin gegeben (0,5 ccm der Lösung 1 : 1000) und in fast allen Fällen Zunahme der Pulsfrequenz und des Blutdruckes konstatiert. Handelt es sich um einen zweifelhaften Fall von Struma, so kann die Probe entscheiden; dort, wo sie sich positiv zeigt, ist im allgemeinen eher Hyperthyreoidismus vorhanden; ist die Exstirpation gelungen, und sind die Erscheinungen des Hyperthyreoidismus im Rückgang befindlich, so kann die Probe negativ werden. *Eppinger* (Wien).

Ceni, Carlo: Il cervello e la funzione tiroidea (Ricerche sperimentali). (Gehirn und Thyreoideafunktion [Experimentaluntersuchung].) (*Clin. d. malattie ment. e nerv., univ., Cagliari.*) Riv. sperim. di freniatr. Bd. 44, H. 1—2, S. 243—286. 1920.

Die Versuche wurden an Schildkröten, Hühnern und Tauben, sowie Hunden derart vorgenommen, daß nach Hirnläsionen verschiedenen Umfanges die Schilddrüsen makroskopisch und mikroskopisch (Fixation nach Bouin, Färbung mit Hämatoxylin nach Delafield und Heidenhain) untersucht wurden. Bei der Schildkröte (78 Versuche an Testudo graeca und marginata) bewirkt die Abtragung einer Hemisphäre keinerlei merkliche Veränderungen an der Schilddrüse. Die Vögel wurden entweder in erwachsenem Zustande operiert und nach 30, 50, 90 Tagen getötet, oder im jugendlichen Alter und nach 5—8 Monaten, in einer zweiten Serie nach 1—3 Jahren untersucht. Diese letzteren zeigten sehr häufig eine parenchymatöse Hypertrophie, zumeist ohne Wucherung des Bindegewebes und mit starker Vascularisation. Dies Bild geben schon die 35—90 Tage nach der Entfernung einer Hemisphäre untersuchten Tiere. Die Wucherung des Zwischengewebes, die gelegentlich vorkommt, ist wahrscheinlich als ein sekundäres reaktives Phänomen aufzufassen. Das auffallende ist nicht so sehr die Hypertrophie selbst, die auch bei normalen älteren Tieren vorkommt, wie ihre außerordentliche Häufigkeit bei den Operierten. Von 12 Hunden, die innerhalb von 3 Monaten nach dem Eingriff getötet wurden, ergaben 8 negative, 4 positive Befunde (funktionelle Symptome der Hyperthyreoidie, die auch histologisch nachweisbar war). Bei den Vögeln muß man wohl im Vorderhirn irgendwelche trophisch-dynamische Zentren für die Schilddrüse annehmen. Die erste Wirkung der Läsion ist ein vorübergehender Hypothyreoidismus, wie er auch bei Durchschneidung der Drüsennerven beobachtet wird. Diese degenerative Kolloidatrophie beherrscht in den ersten 20 Tagen das Bild, offenbar als unmittelbare Wirkung der Hirnläsion, solange die bulbo-spinalen Zentren sich noch nicht von dem Schock erholt haben. Im ganzen wird die Annahme funktionshemmender, trophischer und zirkulatorischer Zentren für die Thyreoidea im Vorderhirn der Wirbeltiere nahegelegt. Die annoch dunklen Zusammenhänge zwischen der Tätigkeit des Zentralnervensystems und der Schilddrüse werden durch diese Feststellung vielleicht klarer. Das endokrine und sympathische System erscheint als abhängig von der Hirnrinde. Die Wirkung der Hirnläsionen auf Schilddrüse und Keimdrüsen sind als koordiniert anzusehen. *Rudolf Allers* (Wien).

Cameron, A. T. and J. Carmichael: Contributions to the biochemistry of iodine. III. The comparative effects of thyroid and iodide feeding on growth in white rats and in rabbits. (Beiträge zur Biochemie des Jods. III. Vergleichende Untersuchung

über den Einfluß von Schilddrüsen- und Jodfütterung auf das Wachstum von weißen Ratten und von Kaninchen.) (*Dep. of biochem., univ. of Manitoba, Winnipeg, Canada.*) Journ. of biol. chem. Bd. **45**, Nr. 1, S. 69—100. 1920.

Fütterungsversuche an 57 Ratten und 5 Kaninchen. Untersucht wurden 3 Schilddrüsenpräparate, ein 9 Jahr altes von Merck (0,39% J) und zwei frische von Armour, eines aus Schweins- (0,34% J) und eines aus Schafschilddrüse (0,18% J). Die Tagesgabe aller Präparate, auf das jeweilige Körpergewicht umgerechnet, wurde vor der übrigen Nahrung mit Mehl verrieben gereicht (Dosierung 1 : 2000 bis 1 : 20 000). Vergleichsweise wurde in einigen Versuchen auch Jodnatrium (1 Teil J auf 12 500 bis 1 250 000 Teile Körpergewicht) verfüttert. Kontrolltiere blieben entweder ohne Zusatz oder erhielten täglich eine kleine Menge eines Trockenpräparats aus Ochsenleber. Während der Fütterungsdauer wurden die Körpergewichte fortlaufend aufgezeichnet; bei den gestorbenen oder getöteten Tieren wurden das Gewicht einzelner Organe, in einigen Fällen auch der Ätherauszug der ganzen Tiere und der J-Gehalt der Schilddrüse bestimmt, sowie histologische Untersuchungen der Schilddrüse (Swale Vincent) vorgenommen. Die fortgesetzte Fütterung mit kleinen Mengen Schilddrüse hat eine ausgesprochene hemmende Wirkung auf das Wachstum, die in einem gewissen Verhältnis steht zur verfütterten Drüsenmenge und zum Jodgehalt des Präparats. Durch das lange Lagern hat die Wirksamkeit des Merckschen Präparats nicht gelitten. Charakteristisch ist ein mehr oder weniger vollständiges Verschwinden des Fettgewebes, sowie Hypertrophie der bei Steigerung des Stoffwechsels angestrengten Organe (Herz, Leber, Nieren und Nebennieren). Das Gewicht der Schilddrüse (auch Trockengewicht) nimmt etwas ab; die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß das Kolloid nicht nur die Bläschen strotzend füllt, sondern auch in den Lymphgefäßen an der Außenseite der Bläschen und im intervesikulären Gewebe gefunden wird. An den übrigen Organen konnte in einem Fall kein krankhafter Befund erhoben werden. Die Kolloidvermehrung kommt auch nach Jodnatrium zustande; hier finden sich aber weder die relative Gewichtsabnahme der Schilddrüse, noch die Hypertrophien und die allgemeine Wachstumshemmung. In den Kaninchenversuchen wurden im wesentlichen die selben Ergebnisse erhalten. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.)

Rogers, John: Organ therapy in thyroid and allied disorders. (Organotherapie bei Schilddrüsen- und verwandten Erkrankungen.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 16, S. 631 bis 639. 1920.

Verf. stellte sich aus Schafs- und Schweinsschilddrüsen einen wässerigen Extrakt her und gewann so eine nucleoproteinhaltige Substanz, die erheblich weniger toxisch war und etwa den gleichen Jodgehalt hatte wie getrocknete Thyreoidea. Wurde ein schilddrüsenloser Hund hiermit gefüttert, so wurde dessen Stoffwechsel derartig gesteigert, daß nur durch Aussetzen des Mittels das Leben gerettet werden konnte, während das unbehandelte Tier lange Zeit keinerlei auffällige Veränderungen zeigt. Ebenso erholte sich ein normaler, mit diesem Präparat gefütterter Hund ohne weiteres, wenn die Verabreichung desselben ausgesetzt wurde. Hieraus wird der Schluß gezogen, daß das Schilddrüsenmedikament nur nach Passage durch die Thyreoidea des Patienten Heilung bewirken kann. Hiermit stimmt auch die Tatsache gut überein, daß die „Nucleoproteinsubstanz" bei Hypothyreoidismus und Myxödem mit weit besserem Erfolg gegeben wird, als bei thyreopriven Zuständen, wo eben gar kein Schilddrüsengewebe mehr vorhanden ist. Im Anschluß hieran sucht Rogers eine pathologisch-physiologische Erklärung des sog. Hyper- und Hypothyreoidismus zu geben: Er faßt das erste Krankheitsbild als eine „Vagusneurose" auf (das vermehrt ausgeschiedene Thyreoideasekret reizt die Endfasern des Vagusapparates) — die hie bei auftretende Tachykardie ist nicht durch die Nervi accelerantes bedingt, sondern durch vermehrten Stoffwechsel im Herzmuskel verusacht — das zweite als ein Überwiegen des Adrenalsystems (Reizung der Sympathicusendfasern durch Überwiegen der Nebennieren, der Antagonisten der Glandula thyreoidea) und empfiehlt deshalb bei hyperthyreoidem Krankheitsbild die Nucleoproteine der Nebenniere, bei hypothyreoiden Erscheinungen, die oben geschilderten Schilddrüsenauszüge. Eine größere Anzahl weitläufig wiedergegebener Krankheitsberichte von Über- und Unterfunktionsformen der Schilddrüse und deren erfolgreiche Behandlung mit Nebennieren- beziehentlich Schilddrüsennucleoproteinen beim Menschen, sollen den „experimentellen" Beleg liefern für die theoretischen Vorstellungen des Verf. über diese pathologischen Zustände und ihre medikamentöse Beeinflussung durch Nucleoproteide. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.)

Marino, S.: Comportamento dei tessuti nelle anemie sperimentali. Nota I: Modificazioni della corteccia surrenale nelle anemie tossiche e da salasso. Ricerche citologiche ed isto-chimiche. (Verhalten der Gewebe bei experinentell erzeugten Anämien. 1. Mitteilung: Veränderungen der Nebennierenrinde bei toxischen Anämien und nach Aderlaß.) (*Istit. di clin. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **30**, H. 5, S. 65—76. 1920.

Die Nebennierenrinde des normalen Hundes enthält in der äußersten Zone Glycerin- und Cholesterinäther, in den inneren Zonen Lipoide im strengen Sinne (Reaktionen umgekehrt). Bei Hunden, denen pro kg Körpergewicht 5—15 cg Pyrodin oder Toluilendiamin subcutan injiziert worden war und die 2 Stunden bis 5 Tage nach der Injektion getötet wurden, waren quantitative Abweichungen im Lipoidgehalt nur gering, doch überwogen jetzt die Glycerin- und Cholestearinäther. Umgekehrt verhalten sich die Veränderungen nach Aderlässen. Pigment ist in beiden Fällen gegen die Norm vermehrt; siderophile Zellen sind nach Aderlässen sehr reichlich vorhanden, etwas vermindert nach Anwendung hämolytischer Gifte, jedoch ist diese Verminderung in den ersten Stunden der Vergiftung und zur Zeit der Regeneration weniger ausgesprochen. Verf. sieht keinen Grund zu der Annahme, die Herkunft des Pigments aus dem Blute abzuleiten, und schließt sich Ciaccio an, der das Pigment für oxydierte Lipoide hält. *Renner* (Altona).

Quinby, W. C.: Disturbances of the endocrine function of the gonads. (Störungen in der endokrinen Funktion der Keimdrüsen.) New York state journ. of med. Bd. **20**, Nr. 9, S. 279—281. 1920.

Vorstellung eines Falles von Hypergenitalismus bei einem 7jährigen Mädchen mit einem Ovarialtumor und eines Falles von Hypogenitalismus bei einem 17jährigen Mädchen mit Polydipsie und kurzdauernden Ohnmachtsanfällen. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Morgan, T. H.: The effects of castration of hen-feathered campines. (Die Wirkung der Kastration auf hennenfedrige Campinehähne.) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 4, S. 231—247. 1920.

Während die Sebright Bantams nur hennenfedrige Hähne haben, die durch Kastration hahnenfedrig werden (s. Ber. Bd. **5**, S. 523, gibt es bei der Campinerasse normale hennenfedrige und hahnenfedrige Hähne. Der Verf. fand nun einen Stamm der letzteren Rasse mit nur hennenfedrigen Hähnen. Er verschaffte sich drei ungefähr am 1. III. 1919 geborene junge Hähne dieser Rasse. Zwei dieser Hähne wurden am 16. VI. 1919 kastriert (einer unvollkommen), der dritte (etwa eine Woche jüngere) am 9. IX. Alle Tiere wurden nach der Kastration hahnenfedrig, obgleich die Hennenfedrigkeit schon begonnen hatte einzusetzen. Beim Töten zeigte sich, daß nur einer vollständig kastriert war. Bei den beiden anderen waren Reste des Hodens zurückgeblieben; bei diesen Tieren wurde der Kamm zunächst kleiner nach der Operation, in den folgenden Monaten wuchs er jedoch zu der vollen Größe heran, weil der Hoden sich regenerierte. Die Kämme blieben jedoch blässer. *Harms* (Marburg).

Morgan, T. H.: The effects of ligating the testes of hen-feathered cocks. (Die Wirkung der Unterbindung der Hoden auf die Hennenfedrigkeit der Hähne.) Biol. bull. Bd. **39**, Nr. 4, S. 248—256. 1920.

Da bei alten Hähnen die Kastration schwierig ist, so hat der Verf. die Hoden unterbunden und sie so zur Degeneration gebracht. Er schnürte das Mesorchium mit einem Seidenfaden ab. Er führte die Operation bei vier hennenfedrigen erwachsenen Hähnen aus, nur in einem Fall gelang sie vollkommen, in drei anderen Fällen blieben Hodenstückchen erhalten. Bei dem ersten Fall wurde vollständige Hahnenfedrigkeit erreicht, in den drei letzteren eine Veränderung des Gefieders in der Richtung der Hahnenfedrigkeit. Der Erfolg der Umstimmung ist im großen und ganzen proportional der Menge der erhalten gebliebenen Hodensubstanz. Die Resultate stimmen vollständig mit denen, die durch Kastration erhalten sind, überein. *Harms* (Marburg).

Ancel, P.: Sur l'hermaphrodisme glandulaire. (Über den Hermaphroditismus glandularis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1642 bis 1644. 1920.

Es werden 4 Fälle von Hermaphroditismus glandularis vom Schwein beschrieben. Es fanden sich neben Hoden immer auch Ovarien. Der Uterus ist bei allen Fällen gut entwickelt, daneben ist meist auch ein Nebenhoden und Vas deferens vorhanden. Das Ovarium hatte in jedem Fall die normale Struktur. Der Hoden dagegen entspricht in seinem Bau demjenigen, den man beim Kryptorchismus findet. Die 4 Fälle sind so zu charakterisieren: 1. 2 hermaphrodite Keimdrüsen, 2. 1 linkes Ovarium und 1 rechte hermaphrodite Drüse. 3. 1 linkes Ovarium, 1 rechter Hoden und 4. 1 linke hermaphrodite Drüse und 1 rechtes Ovarium. Der Hoden nimmt immer bei der zwittrigen Drüse die obere Partie ein, das Ovarium die untere, der Wolffsche Gang ist nur an der Seite erhalten, an welchem sich Hodengewebe befindet. Die Tuben sind an der Seite, wo sich die hermaphroditische Drüse befindet, obliteriert, so daß der ovariale Teil nicht zu funktionieren vermag. Ein Tier mit 2 Zwitterdrüsen muß also unfruchtbar sein.

Harms (Marburg).

Herrmann, Edmund und Marianne Stein: Ist die aus Corpus luteum bzw. Placenta hergestellte wirksame Substanz geschlechtsspezifisch? (*I. anat. Inst., Wien.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **44**, Nr. 51, S. 1449—1451. 1920.

Aus Corpus luteum bzw. Placenta hergestellte Substanz wirkt wachstumsfördernd auf das weibliche Genitale und die Mammae jugendlicher Tiere, dagegen wirkt sie wachstums- und entwicklungshemmend auf das Genitale männlicher Tiere. Die Substanz wirkt hindernd auf die Spermatogenese und führt bei längerer Einwirkung Hodendestruktion herbei, wie nach Röntgenbestrahlung. Bei langer Andauer der Injektionen (18 Injektionen in 16 Tagen bei steigenden Dosen, wie stark?) wird der gesamte männliche Genitaltraktus in seiner Entwicklung gehemmt. Die Versuche wurden an Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen mit fast gleichem Erfolge durchgeführt. Die Verff. halten daher ihre Substanz für geschlechtsspezifisch.

Harms (Marburg).

Fornero, Arturo: Correlazioni funzionali della ghiandola a secrezione interna dell'utero. Ricerche sperimentali, chimiche, anatomo-patologiche, cliniche. (Funktionelle Wechselwirkungen der innersekretorischen Drüse des Uterus. Experimentelle, chemische, anatomisch-pathologische und klinische Untersuchungen.) (*Istit. ostetr.-ginecol., univ., Parma.*) Ann. di ostetr. e ginecol. Jg. **42**, Nr. 3, S. 175—200, Nr. 6, S. 395—432, Nr. 7, S. 459—476, Nr. 8, S. 485—544 u. Nr. 9, S. 577—600. 1920.

Gegenüber Fränkel hält Verf. daran fest, daß im Uterus Drüsengewebe anatomisch nachweisbar ist. Gewebskulturen von schwangeren Uteri in vitro ließen eine Neubildung von Drüsenzellen erkennen. Ihr Wachstum wird durch den Zusatz von Zellen anderer endokriner Drüsen beschleunigt. Das färberische Verhalten der beiden im Corpus und in der Cervix uteri nachweisbaren Drüsen spricht für ihren Zusammenhang mit dem übrigen chromaffinen System. 2 „Para"drüsen, die sich zu verschiedenen Perioden entwickeln, sind ihnen benachbart. Die Anlage der Drüsen findet sich schon im kindlichen Uterus, wenn sie auch noch keine Funktion ausüben, wie aus dem histochemischen Verhalten geschlossen wird. In der Pubertät vergrößert sie sich stark, das mikroskopische Bild läßt eine vermehrte Tätigkeit erkennen. Eine weitere Steigerung findet während der Menstruation sowie in der Schwangerschaft statt. Die mikroskopisch erkennbaren und als typische Sekretionsprodukte aufgefaßten Körnchen in den Drüsenzellen sind chrom-resistent, zum kleineren Teil auch fettartiger oder unbekannter Konstitution. Die weiteren histologischen und mikrochemischen Untersuchungen wurden nach den verschiedenen, von Caccio angegebenen Methoden oder den älteren Vorschriften für Fettfärbungen ausgeführt. Gleichzeitig wurden die verschiedenen Extraktionsmittel angewandt, in denen sich Fette, Phosphatide, Lipoide, Cerebroside, Lecithine und ähnlich gebaute Körper lösen, die alle als Sekretionsprodukte in Frage kommen. Im Puerperium und während der Menopause treten im einzelnen beschriebene Veränderungen auf, ebenso bei den verschiedenen Erkrankungen und Vergiftungen, die meist zu degenerativen Schädigungen führen. Einige Vergiftungen können die sekretorische Tätigkeit zunächst steigern. Tumoren am Uterus beeinflussen die Drüse nicht immer. In ihr selbst können Geschwülste auftreten, wofür das Chorionepitheliom als charakteristisch angesehen wird. Zwischen der beschriebenen Drüse

des Uterus und der interstitiellen Drüse des Ovariums besteht ein funktioneller Synergismus. Sie können sich gegenseitig vertreten, wodurch das Fortbestehen einer Schwangerschaft auch nach Exstirpation beider Ovarien erklärbar wird. Zu allen Organen mit bekannter innersekretorischer Funktion, einschließlich der Placenta und der Milchdrüse, bestehen vielfach verschlungene Beziehungen. Auf die klinische Bedeutung dieser Zusammenhänge, ihre Verbindung mit dem ganzen Gebiet der inneren Sekretion und den neueren Ansichten über das Wesen der verschiedenen Konstitutionen, sowie die Erklärungsmöglichkeit zahlreicher Störungen im weiblichen Geschlechtsleben wird weit ausholend hingewiesen. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Leiner, Joshua H.: Pubertas precox with especial attention to mentality. (Pubertas praecox mit besonderer Berücksichtigung des Geisteszustandes.) Endocrinology Bd. 4, Nr. 3, S. 369—380. 1920.

Auf Grund eingehenden Literaturstudiums gelangt Verf. zu folgenden Schlußfolgerungen: Die Eltern von Individuen mit Frühreife zeigen nicht selten endokrine Störungen. Der Zustand der Frühreife kann entweder schon intrauterin oder erst später zur Entwicklung gelangen. Dabei ist der gesamte endokrine Apparat, vor allem aber Keimdrüsen, Zirbeldrüse und Nebennierenrinde beteiligt. Am häufigsten begegnet man den primär von den Keimdrüsen, am seltensten den primär von den Nebennieren ausgehenden Typen. Der pineale Typus kommt öfter beim männlichen, die beiden anderen öfter beim weiblichen Geschlecht zur Beobachtung. Geistige Frühreife ist sehr selten und findet sich ausschließlich beim pinealen Typus und nur dann, wenn es sich um ein männliches Individuum handelt. Bei den übrigen Formen ist die psychische Entwicklung unbeeinflußt oder sogar verzögert. Die geistige Frühreife zeigt die kindliche Art mit der üppigen Phantasie und ohne eine reelle Grundlage. Zur Differenzierung der einzelnen Formen sind Röntgenaufnahmen der Epiphysenlinien und Stoffwechseluntersuchungen, vor allem die Feststellung der Kalkbilanz erforderlich. Der genitale Typus der Frühreife zeigt kleine Statur infolge frühzeitigen Epiphysenschlusses, frühzeitige Menstruation, gesteigerte Calciumausfuhr, die ausgesprochene, starke Entwicklung der sekundären Geschlechtscharaktere. Der suprarenale Typus ist bei der Frau gekennzeichnet durch Hypertrichosis und männliche sekundäre Geschlechtscharaktere. Beim Mann ist dieser Typus vom genitalen kaum zu unterscheiden, außer vielleicht durch die Gestalt. Beim pinealen Typus läßt sich öfters ein Schatten in der Zirbelgegend im Röntgenbild auffinden. *J. Bauer* (Wien).[M]

Hartogh, J. de: Psychose und innere Sekretion. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 64, 2. Hälfte, Nr. 23, S. 2465—2471. 1920. (Holländisch.)

Anläßlich eines Falles 2maliger postabortiver Psychose wird die Beteiligung qualitativ oder quantitativ veränderter Ausscheidungsprodukte endokriner Drüsen in Erwägung gezogen, so daß eine endogene Giftwirkung zutage tritt. Die Produkte des Corpus luteum reizen in neurotoxischer Weise das Nervensystem. Die Behandlung dieser Abweichungen mit Schilddrüse hat bisher wenig Erfolg gezeitigt. Der günstige Ausgang obigen Falles wird vom Verf. der Verabfolgung der Ovarialtabletten (Prana) zugeschrieben, nach vorheriger erfolgloser Schilddrüsenbehandlung. *Zeehuisen* (Utrecht).

Zentralnervensystem.

Renauld-Capart, H.: Contribution à l'étude du métabolisme cérébral par la méthode des circulations partielles. IIème partie. (Beitrag zum Studium des Gehirnstoffwechsels mittels der Methode des partiellen Kreislaufes. 2. Teil.) (*Inst. Solway de physiol., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 15, H. 4, S. 411—445. 1920.

In Fortsetzung früherer Studien (vgl. Berichte 4, S. 86) untersucht Verf. in dieser Mitteilung, welches Organ an das Abdominalblut die für die Integrität des Zentralnervensystems unbedingt notwendigen Stoffe abgibt. Dabei zeigt sich, daß die Reflexerregbarkeit eines Hundes mit reduziertem Kreislauf, bei dem die Abdominalorgane mit Ausnahme von Nieren, Nebennieren und Leber, welch' letztere nur durch Art. und Ven. hepatica an der Zirkulation teilhat, exstirpiert sind, ebenso wie sein psychisches Verhalten normal sind. Wird aber die Leber durch Abklemmen der

Art. hepatica vollständig aus dem Kreislauf ausgeschaltet, so sinkt die Erregbarkeit rapid ab und nach etwa einer Stunde reagiert das Tier auch auf stärkste Schmerzreize (Faradisieren des N. axillaris) nicht mehr. Beseitigt man nun die Klemme an der Art. hepatica, so tritt bereits eine Minute später der Cornealreflex wieder auf. Die Atmung, die vorher fast erloschen war, wird unmittelbar nach Einschaltung der Leber in die Zirkulation frequenter und tiefer. Herzaktion und Blutdruck bleiben hingegen unbeeinflußt. Wenige Minuten später ist die Erregbarkeit des Tieres völlig normal. Folgende Tatsachen sprechen nun für die Annahme einer inneren Sekretion der Leber, deren Hormone für den normalen Stoffwechsel des Zentralnervensystems unbedingt notwendig sind. 1. Verbindet man den Kreislauf eines Hundes A., dessen Leberarterie ligiert und dessen nervöse Erregbarkeit dadurch fast erloschen ist, mit dem Kreislauf eines zweiten Hundes B., bei dem in gleicher Weise ein partieller Kreislauf hergestellt ist, in den die Leber aber eingeschaltet ist, derart, daß das Blut des Hundes A. aus der Leberarterie zentral von der Ligatur in die Leberarterie des Hundes B. geleitet und das Blut des Hundes B. aus der Art. abdom. unterhalb des Abganges der Nierenarterien in die Carotis des Hundes A. übergeführt wird, so tritt alsbald die Erregbarkeit bei dem Hunde A. wieder ein und bleibt auch bei dem Hunde B. unverändert bestehen. 2. Die nervösen Zentra bleiben, wenn die Leber durch die A. hepatica mit dem reduzierten Kreislauf in Verbindung steht, mehr als 14 Stunden erregbar, während nach Ausschaltuug der Leber die Erregbarkeit im Maximum 4 Stunden 15 Min. währt. Nach Ausschaltung der Nieren und Nebennieren bleiben die nervösen Zentralorgane nur 15—35 Minuten erregbar. Auch die Einschaltung der Leber in den partiellen Kreislauf vermag die erloschene Erregbarkeit nicht wiederherzustellen, da nur die Nieren zur Ausscheidung der vom Zentralnervensystem gebildeten Stoffwechselprodukte und zur Desintoxikation des Blutes befähigt sind. Auch Versuche, in denen einem Hunde 50 ccm Blut eines durch Ausschaltung des Leberkreislaufes völlig unerregbaren Tieres injiziert wurden, kurz nachdem auch bei ersterem die Leberarterie abgeklemmt wurde, zeigen, daß die Bluttransfusion keine Wirkung auf die Erregbarkeit des Nervensystems ausübt. Dies wäre aber der Fall, wenn die Erregbarkeit des Nervensystems bei Ausschaltung des Leberkreislaufes infolge Anhäufung toxischer Stoffwechselprodukte, die normalerweise von der Leber entgiftet würden, schwinden würde. Verf. kommt deshalb zu dem Schluß, daß nur den Nieren diese entgiftende Wirkung zukomme. 3. Im Sinne einer inneren Sekretion der Leber sprechen auch Versuche, in denen es gelingt, an einem Hunde mit partiellem Kreislaufe, dem auch die Leber exstirpiert ist, während Nebennieren und Nieren am Kreislauf noch teilhaben, durch Injektion kleiner Mengen (10—30 ccm) normalen defibrinierten Hundeblutes die Erregbarkeit für längere Zeit (in einem Versuche für mehr als 2 Stunden) wiederherzustellen. *E. Gellhorn* (Halle).

Niessl v. Mayendorf: Über die Lokalisation der Wortblindheit. Fortschr. d. Med. Jg. 37, Nr. 24, S. 739—748. 1920.

Herde im Gyrus angularis erzeugen keine Wortblindheit, wenn sie ausschließlich die Hirnrinde betreffen, das Mark aber intakt lassen. Das Symptom tritt nur bei Leitungsunterbrechung der im tiefen Mark des G. angularis zum linken Hinterhauptslappen ziehenden Projektionsfasern zutage und ist nicht regelmäßig mit rechtsseitiger homonymer Hemianopsie vergesellschaftet. In Betracht kommen nur die linkshirnigen Fasern für das maculäre Sehen. Entsprechend rufen auch Erweichungen der linken Calcarinagegend bei unversehrtem G. angularis Wortblindheit hervor. Das maculäre Bündel zieht in der dorsalen Hälfte der Sehstrahlung zum Hinterhauptspol. Daselbst ist ein optisches Wortbildzentrum, analog den Zentren Brocas und Wernickes zu lokalisieren. Zentrale Skotome treten dabei nicht auf, weil infolge der Doppelversorgung der Macula die rechte Calcarina das zentrale Sehen aufrecht erhält. Bei Fehlen der linken corticalen Macula sind die Verbindungen zur Hörsphäre und dem kinästhetischen Gebiet der linken Hemisphäre unterbrochen, daher das Lesevermögen aufgehoben ist, nicht aber weil etwa das zentrale Sehen schlecht wäre. Die weiteren

Ausführungen enthalten eine Polemik gegen Henschen zur Begründung und Verteidigung der wiedergegebenen Anschauung und entziehen sich dem Referat. *R. Allers.*

● **Vogt, Cécile und Oskar Vogt: Zur Lehre der Erkrankungen des striären Systems.** (Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **25**, E g. H. 3.) Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1920. IV, 220 S. u. 78 Doppeltaf. M. 216.—.

Die Darstellung gründet sich auf normal anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studien und die genaue Analyse von 34 pathologischen Fällen, welche nach dem histologischen Befund gruppiert werden. Es soll die Funktion des Corpus striatum geklärt und festgestellt werden, wie sich diese Funktion eines phylogenetisch uralten Organes in die Leistungen der phylogenetisch jüngeren Hirnrinde einordnet. Das Corpus striatum zeigt in seinem Bau keinerlei Analogie zu irgendeinem corticalen Bezirk, sowie in sich — zwischen Striatum und Pallidum — wesentliche Unterschiede, die einen funktionalen Ausdruck irgendwie finden müssen. Es zeigt, trotz der mannigfachen Verbindungen der Zentren untereinander, nicht jede Erkrankung des Nervensystems striäre Symptome; diese entstehen vielmehr nur bei Störungen in ganz bestimmter, mit dem Striatum sehr eng verknüpfter Grisea bzw. ihrer Fasersysteme. Es bedeuten diese Untersuchungen einen weiteren Schritt in der Erkenntnis zusammenhängender Apparate, deren Läsion an einer beliebigen Stelle wesentliche Funktionsleistungen des ganzen Systems aufhebt und daher bei variabler Lokalisation zu klinisch nahe verwandten Syndromen führt. (Auf die pathologisch-anatomischen Gesichtspunkte der Arbeit kann hier nicht eingegangen werden.) In einer normal anatomischen Einleitung wird ausgeführt, daß das striäre System sicher umfasse: Striatum, Pallidum, Corpus subthalamicum, den Teil des Thalamus- und das Tuber cinereum, die Lamellae pallidi und Stria lenticularis, ferner das Forelsche Bündel H_2 und die im Thalamusgebiet zwischen Thalamus und Pallidum + Striatum verlaufende Faserung, wahrscheinlich gehören hierzu: eine noch unbekannte vom Corpus subthalamicum distal leitende Bahn, die Faserung zwischen Pallidum und Nucl. Darkschewitschi (Commissurae posterioris) und interstitialis nebst diesen Kernen, während zweifelhaft bleiben: das Forelsche Bündel H_2, der Nucl. campi Foreli (Ramón), Substantia nigra und Nucl. rubar. Die Anatomie und Cytoarchitektonik einiger dieser Organe wird skizziert, wobei anzumerken ist, daß die Zellen des Pallidum sich durch Protoplasmafortsätze von einzig dastehender Länge auszeichnen (Strahlenzellen Koellikers), deren Leib und Dendriten mit Plasmamantel gliogener Herkunft umkleidet sind. Durch zahlreiche Schaltzellen erweist sich das Striatum gegenüber dem Pallidum als kompliziert gebautes Regulationsorgan. In der Markreifung bestehen große Unterschiede; sie beginnt im Pallidum viel früher. Das Neugeborene führt eine Zeit hindurch vom Striatum nicht beeinflußte Pallidumbewegungen aus, wodurch sich die Ähnlichkeit zwischen der Motilität des kleinen Kindes und den Syndromen bei Striatumerkrankung erklärt. Als Etat marbré wird eine eigenartige Erkrankung bezeichnet, bestehend in Ausfall von Ganglienzellen und deren Ersatz durch einen dichten Markfaserfilz. Er erzeugt hyperkinetische Zustandsbilder, Spasmen, choreatische und athetotische unwillkürliche Bewegungen, Mitbewegungen, Zwangslachen und Zwangsweinen. Die Erkrankung ist angeboren, bilateral, zeigt bis ins 5. Jahrzehnt zunehmende Besserung und befällt infolge der intensiveren Großhirnkompensation der Armbewegungen mehr die unteren Extremitäten. Im Vordergrunde steht die Volumreduktion des Striatum durch Ausfall der strio-pallidären Faserung; es handelt sich um eine bereits im embryonalen Gehirn etablierte Funktionsstörung des Striatum, deren Intensität der des Gewebsausfalls parallel geht, und die Hyperkinesen jetzt als Enthemmung aufzufassen, welche sich auf das Pallidum erstreckt. Daher vermögen auch jene corticalen Vorgänge, die sich als Intentionen und Emotionen äußern, Erregungen, die über den Thalamus mehr weniger direkt an das Pallidum gelangen, diese Hyperkinesien zu steigern. Eine etwa bestehende, nicht eindeutig geklärte motorische Schwäche könnte auf das immerhin mitbetroffene Pallidum bezogen werden. Die Langsamkeit und Ungeschicklichkeit der Bewegungen beruht einmal auf einem oft übersehenen Spasmus mobilis, aber auch darauf, daß den Willkürakten aus dem striären System Bewegungskomponenten zufließen. Die sukzessive Besserung wird als zunehmende denervatorische Tätigkeit der Großhirnrinde aufgefaßt. Fallen Nervenzellen aus, während gleichzeitig eine starke Ersatzwucherung der Neuroglia zwar die Bildung größerer Hohlräume, nicht aber die Schrumpfung hintanhält, und das Striatum durch das Erhaltenbleiben der dickeren, striopetalen Markfasern abnorm markhaltig wird, so spricht man von einem Etat fibreux. Ein Fall von stationärem État fibreux bei cerebraler Diplegia zeigt, daß striäre Symptome durch cortico-motorische Störung entsprechend deren Intensität verdeckt werden können. Athetose erweist sich als Ausfallsreaktion einer embryonalen oder ganz jugendlichen primären, rein striären Erkrankung (gegen Kleist, der eine Beteiligung des Pallidum annimmt). Gekennzeichnet ist das klinische Syndrom bei progressivem État fibreux durch bilaterale progressive Chorea (Huntington, bei Paralysis progressiva). Die Chorea wird auf Enthemmung des Pallidum zurückgeführt (starke Erkrankung des Striatum und geringe des Pallidum nebst Corpus Luysi). Unter État dysmyélinique wird eine Verarmung der striären Markfaser, besonders im Pallidum bei gleichartiger Volumverminderung verstanden. Das Striatum ist dabei soweit intakt, daß die klinischen Erscheinungen als Pallidumsyndrom auf-

gefaßt werden können. Das Endstadium, eine Dauercontractur, ist als subpallidäre Hyperkinese oder als starke Vereinfachung der Pallidumfunktion zu deuten. Anfallsweise auftretende spastische Zustände und athetotische Bewegungen sind noch nicht zu interpretieren. Entweder handelt es sich um anatomisch bedingte Reizhyperkinesien oder um eine Stauung der in ihrer Ableitung behinderten neuro-dynamischen Reizenergie. Weitere Beobachtungen betreffen Fälle von Totalnekrose und Herderkrankungen des Striatum, von Neuroglia-Proliferationsherden und präsenilen Veränderungen, schließlich den Status desintegrationis, gekennzeichnet durch Untergang von Zellen und Fasern, Lacunen durch Nekrobiose, Erweichung, Hämorrhagie, Rarefizierung und Resorption des Gewebes um die Gefäße, der mit oder ohne schwere Demenz einhergehen kann. Das klinische Bild ist das der Paralysis agitans, deren Symptomatologie genauer analysiert wird. Die jahrelang konstanten Symptome können nur als Ausfallserscheinungen gedeutet werden. Der Tremor ist wie bei der Wilsonschen Erkrankung ein striäres Symptom, und zwar eine pallidäre Hyperkinese, welche hier im Gegensatz zu den früheren Zuständen infolge der nur teilweisen Funktionsausschaltung des Striatum entsteht (Analogie zum affektiven Tremor; wie auch die Steigerung des Tremors bei Emotionen und peripheren Reizen nach den oben gegebenen Andeutungen zu verstehen ist). Ebenso ist die Starre als pallidär bedingt anzusehen, evtl. verstärkt durch Ausfall corticaler Denervationen. Die Amimie weist auf das Zufließen nicht nur denervatorischer, sondern auch innervatorischer Einflüsse vom Thalamus zum Striatum. Die koordinatorischen Funktionen des Striatum setzen sich offenbar aus denervatorischen und innervatorischen Impulsen zusammen, woraus sich die durch Inkoordination und Parese gekennzeichnete Brachybasie erklärt. Die Verschiedenheit der Symptome (Rigor, Athetose usw.) rührt daher, daß im Striatum graue Substanz verschieden hoher Funktion vertreten ist, so daß bald gröbere, bald feinere Ausfälle entstehen: Akinesien, Inkoordinationen, unwillkürliche Bewegungen, die willkürlich zwar auf Augenblicke unterdrückt, aber durch periphere Reize und Emotionen gesteigert werden können, hypertonische Zustände, welche durch Emotionen verstärkt, durch Dehnungsreize nicht vermehrt, unter Umständen sogar gemildert werden, entweder gewisse Muskelgruppen elektiv, oder aber Agonisten und Antagonisten befallen, eine Abnahme der Muskelkraft verursachen, vielleicht Hypotonie, sonst aber keine weiteren Symptome. Tritt der Ausfall der Pallidumfunktion hinzu, so findet man schwere Versteifungen. Für die physiologische Deutung kommt in Betracht die Tatsache, daß Pallidum und Striatum gegenüber dem Cercopithekengehirn keine Rück- oder Weiterbildung zeigen, die offenbar dieselbe Funktion haben. Unmittelbar auf das spinale Neuron wirken cortico-fugale Bahnen mit Umgehung des Striatum auf dem Wege der cortico-spinalen und der Großhirn-Brücken-Kleinhirnbahn. Die pallido- und strio-petale Bahn stammt wesentlich aus dem Thalamus. Die subpallidären Bahnen wirken nicht unmittelbar auf das periphere Neuron ein. Das Pallidum wirkt normalerweise hemmend auf das subpallidäre Grau. Es ist das Zentrum für zahlreiche primitive Kinesen, die beim Erwachsenen unwillkürlich erfolgen und bis in die früheste Kindheit als solche erinnert werden. Sie werden durch Emotionen verstärkt und sind selbst zum Teil grobe Ausdrucksbewegungen. Diese primitiven Kinesen werden vom Striatum denervatorisch und innervatorisch modifiziert, gezügelt, verfeinert; es ist dieses ein dem Pallidum übergeordnetes Zentrum für Mienen- und Gestenspiel, für automatische Mitbewegungen und Positionsänderungen, für Abwehr- und Schutzreflexe. Ein Teil dieser Automatismen wird als elementare Teilbewegungen in die höher koordinierten corticalen Willkürbewegungen aufgenommen. Wenn man motorische Äußerungen der Hirnrinde nach dem Schema des Reflexbogens betrachtet, muß man sich vor Augen halten, daß der corticofugale Abfluß auf sehr verschiedenen Bahnen erfolgt. Mit dieser Inhaltsangabe ist das reichliche Material das Werkes nicht erschöpft. Es bedarf eingehenden Studiums. Dabei kommen die ausgezeichneten Reproduktionen, die — wie die Autoren mit Recht hervorheben — die Betrachtung mit der Lupe gestatten, sehr zu Hilfe. Alles in allem, eine monumentale Leistung, welche für alle weitere Forschung auf diesem Gebiete grundlegend bleiben wird.

Rudolf Allers (Wien).

Hunter, Walter K.: The basal ganglia: their functions and diseases. (Die Basalganglien; ihre Funktionen und Erkrankungen.) Glasgow med. journ. Bd. 94, Nr. 5, S. 277—295. 1920.

Bei Erkrankungen des Thalamus wechseln die Symptome mit dem genauen Sitz der Läsion: Eine den ganzen Thalamus zerstörende Läsion führt zum Verlust aller Thalamusfunktionen und demnach zum Verschwinden der gesamten Sensibilität auf der einen Körperhälfte; auch eine kleinere Läsion muß Hemianästhesie bewirken, wenn sie die zum ventrolateralen Kern führenden Fasern unterbricht. Beim Syndrom von Dejerine wechselt in den einzelnen Fällen Größe und Sitz der Läsion, womit ein entsprechender Wechsel in den Symptomen einhergeht; die Sensibilität kann hier nur mit geringen Störungen der Berührungs-, Schmerz- oder Temperaturempfindung oder mit sehr beträchtlicher Verschlechterung derselben beteiligt sein, je nachdem

ob die thalamofugalen Teile allein oder auch die thalamopetalen Teile betroffen sind. — Bei den Erkrankungen des Corpus striatum hängen die Erscheinungen davon ab, ob die kleinen oder die großen Striatumzellen erkrankt sind. Die hauptsächlichsten Symptome der Striatumläsion sind Starre, Tremor vom Typus der Paralysis agitans, choreatische Bewegungen, Athetose und Spasmus mobilis. Starre und Tremor scheinen von der Degeneration der großen Zellen des Globus pallidus, die choreatischen Bewegungen von ähnlichen Veränderungen der kleineren Zellen des Putamen und Nucleus caudatus abhängig zu sein; die Athetose scheint dagegen bei gleichzeitiger Degeneration beider Zelltypen zu entstehen. Demnach ist das Corpus striatum zu betrachten als Zentrum für gewisse koordinierende und hemmende Funktionen, die assoziierte und automatische Bewegungen kontrollieren. *W. Misch* (Halle).

Stenvers, H. W.: Klinische Studie über die Funktion des Cerebellums und die Diagnostik der Kleinhirn- und Brückenwinkeltumoren. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **29**, Nr. 1, S. 7. 1920. (Holländisch.)

Die Arbeit selbst liegt nicht vor, sondern nur eine ganz kurze Inhaltsangabe. Daraus ist zu ersehen, daß die Abhandlung sich mit den Beziehungen zwischen Großhirn, Kleinhirn und der Koordination der Bewegungen besonders der Sprechbewegungen (Diadochokinesis) beschäftigt. Für eine gute und deutliche Sprache ist bei Rechtshändern die Unversehrtheit der linken Großhirnhemisphäre und der rechten Kleinhirnhälfte nötig. Rechtshänder zeigen cerebellare Sprachstörungen, wenn die rechte Kleinhirnhälfte, Linkshänder, wenn die linke Kleinhirnhälfte erkrankt ist.

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Magnus, R. and A. de Kleyn: On optic „Stellreflexe" in the dog and in the cat. (Über optische Stellreflexe bei Hund und Katze.) Sitzungsberichte d. königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **22**, Nr. 9 u. 10, S. 948—953. 1920.

Vgl. Berichte Bd. 2, S. 134. 1920.

Reijs, J. H. O.: Der Einfluß der Kopfhaltung auf die Muskelspannung der Gliedmaßen. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **64**, 2. Hälfte, Nr. 26, S. 2883 bis 2892. 1920. (Holländisch.)

Mit Hilfe des von Verf. beschriebenen Myotonometers wurden Versuche angestellt über die bei decerebrierten Tieren, sowie bei Menschen mit analogen Erscheinungen, wie de Magnus-de Kleynschen Reflexen, hervorgerufenen Affektionen, über den bekannten Einfluß der Kopf- und Körperstellung auf den Tonus des Fingers.

Methodik (Apparat vgl. 16. Niederl. Kongreß Natur- u. Heilkunde): Die Hand wird passiv in den Apparat eingeführt, mit nach innen gebeugtem und gestütztem 5. Finger; letzterer ruht ebenso wie der Vorderarm gegen eine vertikale Wandung; Mittel- und Zeigefinger werden durch einen vertikalen Stift zurückgehalten. Der Ringfinger trägt einen breiten Ring rings um das mittlere, an der Volarseite einen die Fingerkuppe überschreitenden Stift tragende, Glied, so daß das Gelenk zwischen End- und Mittelglied immobilisiert ist. Das Gelenk zwischen 1. Glied und Mittelhandknochen wird durch ein gegen das 1. Glied angeschobenes und fixiertes geknöpftes Stiftchen immobilisiert, so daß nur die Möglichkeit einer Bewegung im Gelenk zwischen 1. und 2. Glied vorliegt. Die Zugkraft kann also in dieser Weise immer senkrecht auf den Finger einwirken; das bewegliche Gelenk liegt senkrecht oberhalb der Achse einer Scheibe; in letzterer findet sich ein vertikales, gegen den Stift des Fingerringes andrückendes und die ausziehende Kraft auf dieselbe übertragendes Stäbchen. Die ausziehende Kraft ihrerseits wird durch eine an der Zirkumferenz der Scheibe fixierte, mit einem Trichter als Zuggewicht mit Hahn zur Zu- und Abfuhr von Wasser tragende Schnur geliefert. Der Trichter ist durch ein Gegengewicht ausbalanciert. Am horizontalen Teil der Schnur ist eine auf den Schreibapparat einwirkende Nadel fixiert. Der Finger wird von der Versuchsperson möglichst schlaff gehalten.

Es ergab sich auch beim Menschen mit unversehrtem Nervensystem ein Einfluß der Biegung der Halswirbelsäule und der Stellung im Raum auf den Tonus der Gliedmaßenmuskulatur bzw. auf denjenigen des rechten Ringfingers. Dieser Einfluß ist derartig, daß bei den asymmetrischen Kopfhaltungen, Kopfdrehung und seitlicher Kopfbeugung der Finger, nach welcher das Gesicht hingedreht oder der Kopf hinüber-

gebeugt ist, einen größeren Beugetonus darbietet als bei der entgegengesetzten Kopfbewegung. Ähnliches ist bei Vornüberbeugung gegenüber der Hintenüberbeugung des Kopfes der Fall. Der Einfluß der Kopfstellung im Raum ist dergestalt, daß der Beugetonus bei Vornüberbeugen des Kopfes (— 135°) zunimmt, die Hintenüberbeugung (+ 60°) abnimmt. Von diesen Ergebnissen sind diejenigen der asymmetrischen Beugungen mit den von Magnus-de Kleynschen Reflexen bei decerebrierten Tieren und bei klinischen Fällen im Widerspruch, während diejenigen bei Vorn- und Hintenüberbeugung mit letzteren im Einklang sind. *Zeehuisen* (Utrecht).

Besta, Carlo: Disturbi della capacità di mantenere gli atteggiamenti volontarii degli arti ad occhi bendati nelle lesioni del lobo parietale. (Störungen des Vermögens, willkürliche Stellungen der Glieder mit geschlossenen Augen festzuhalten bei Scheitellappenläsionen.) (*Istit. „Pro feriti cerebrali di guerra", Milano.*) Riv. sperim. di freniatr. Bd. **44**, H. 1—2, S. 388—393. 1920.

Während der Gesunde alle Stellungen der Glieder auch bei geschlossenen Augen beizubehalten vermag, zeigen Hirnverletzte, und zwar nur bei Sitz der Läsion im Parietallappen Störungen. In Habt-Acht-Stellung, besonders bei Ablenkung der Aufmerksamkeit kommt es zu Seitwärtsneigen oder Rotieren des Kopfes und Rumpfes, immer nach der gleichen Seite, zuweilen mit gleichsinniger Torsion des Beckens, Abweichen des Armes vom Rumpf und gelegentlicher Rotation des Beines um die Längsachse. Bei an den Thorax angelegten Oberarmen und rechtwinklig abgebeugten Unterarmen, Streckung in Hand- und Fingergelenken löst sich der Oberarm auf der der Läsion entgegengesetzten Seite vom Thorax, strecken oder beugen sich der Unterarm, Hand und Finger bei gleichzeitiger Pronation oder Supination. Ähnliches kommt zustande, wenn die Oberarme horizontal nach vorne bei abgebeugten Unterarmen gehalten werden, oder wenn während des Augenschlusses die etwas vom Thorax abweichend nach unten gehaltenen Hände zur Faust geschlossen werden sollen. Diese Bewegungen werden von den Kranken nicht bemerkt. Es handelt sich um Störungen des dynamischen Gleichgewichts, nicht um Erschlaffung oder Lähmung einzelner Muskelgruppen, welche Funktion also mit dem Schläfelappen zusammenhängt. *Rudolf Allers* (Wien).

Sicard, J.-A. et Jean Paraf: Réflexe oculo-sympathique d'inhibition pilo-motrice (réflexe oculo-pilo-moteur). (Okulo-sympathische Reflexhemmung auf die Arrectores pilorum.) Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris Jg. **36**, Nr. 17, S. 676 bis 680. 1920.

Verff. diskutieren im ersten Teil ihrer Mitteilung die klinische Bedeutung des Bulbusdruckversuchs und kommen zu dem Ergebnis, daß sein diagnostischer Wert infolge der geringen Zuverlässigkeit unter normalen und pathologischen Bedingungen sehr zweifelhaft ist. — Im zweiten Teil beschreiben sie einen neuen Reflex und seinen Reflexbogen: Die Gänsehaut, die man durch Reiben oder Kneifen der Intercostalgegend hervorruft, verschwindet alsbald bei genügend langem Druck auf die Augäpfel und läßt sich auch während und einige Zeit nach dem Druck nicht wieder hervorrufen. Diagnostische Bedeutung schreiben Verff. auch diesem Reflexe nicht zu wegen der Unsicherheit in der Auslösung der Arrectorenkontraktion. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Wodak, Ernst: Sind Reflexus cochleopalpebralis und Ohrlidschlagreflex identisch? Wien. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 52/53, S. 2203—2204. 1920.

Zwei Reflexe sind identisch, wenn der efferente wie der afferente Schenkel des Reflexbogens dieselben sind. Dies ist bei den beiden im Titel genannten Reflexen nun nicht der Fall, daher Galants dahingehende Anschauung (Pflügers Arch. **176**, 221. 1919) hinfällig ist, die mittlerweile auch von Kisch selbst (ebenda 1920) widerlegt wurde. Der afferente Schenkel wird beim Reflex von Kisch durch den N. trigeminus, bei dem von Bechterew durch den N. acusticus, zumindest der Hauptsache nach geliefert. Dementsprechend ist auch ersterer bei einseitiger chronischer Mittelohrentzündung mit Herabsetzung des den Gehörgang versorgenden Trigeminusanteiles

auf der kranken Seite herabgesetzt, während der Bechterewsche Reflex keine Differenz aufweist. Eher ist der Froeschelsche Kitzelreflex (Monatshefte f. Ohrenheilk. **44** u. o. O.) mit dem Kischschen Reflex zu identifizieren, obwohl auch hier der N. acusticus mitbeteiligt ist. *Rudolf Allers* (Wien).

Rossi, Alessandro: Ricerche intorno all'azione della bile sulla eccitabilità dei centri di riflessione spinali. (Untersuchungen über die Einwirkung der Galle auf die Erregbarkeit der spinalen Reflexzentren.) (*Istit. di fisiol. uman., univ., Padova.*) Arch. per le scienze med. Bd. **43**, H. 3—4, S. 156—166. 1920.

Winterfröschen wurden 0,2—1,2 ccm frischer Galle verschiedener Warmblüter in den Rückenlymphsack eingespritzt. Vergleichstiere erhielten eine entsprechende Menge physiologischer Kochsalzlösung. Nach 1—12 Stunden wurde das Rückenmark freigelegt und der geringste elektrische Reiz ermittelt, der auf den N. ischiadicus einer Seite ausgeübt werden mußte, um eine Kontraktion des Gastrocnemius der entgegengesetzten Seite zu erhalten. Die Galle bewirkte eine um so schnellere Herabsetzung der Erregbarkeit, je mehr eingespritzt worden war. Bei den kleinen Dosen von 0,2 ccm wurde mitunter eine Erregbarkeitssteigerung beobachtet. Da bei den angewandten Konzentrationen der Galle die direkte Erregbarkeit der Muskeln unverändert blieb, muß sie unmittelbar auf die Reflexzentren im Rückenmark einwirken. *F. Laquer.*

Bremer, F.: Le myogramme du réflexe rotulien. Composantes clonique et tonique. (Das Myogramm des Patellarreflexes. Zusammensetzung aus Klonus und Tonus.) (*Inst. de physiol., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 36. S. 1564—1569. 1920.

Das Myogramm des Patellarreflexes ist beim Normalen eine recht komplizierte Kurve, die verschieden ist von der der einfachen Muskelzuckung. Nur bei Individuen mit Kleinhirnleiden kann sich die Form des Patellarreflexes der der einfachen Muskelzuckung nähern. Da nun die Untersucher des elektrischen Effektes gefunden haben, daß der Aktionsstrom des Patellarreflexes dem einer Einzelzuckung entspricht, so erscheint dem Verf. erwiesen, daß hier eine tonische und eine klonische Komponente zusammenwirken. Es wird also durch den Reflex nicht nur die gewöhnliche klonische Muskelfunktion ausgelöst, sondern auch ein kurzer Tonus erzeugt. *Hoffmann.*

Meltzer, S. J.: Are the superior cervical ganglia indispensable to the maintenance of life? (Sind die oberen Cervicalganglien lebenswichtig?) Proc. of the nat. acad. of sciences, U. S. A. Bd. **6**, Nr. 9, S. 532—539. 1920.

Nach Entfernung beider oberer Cervicalganglien sterben 90% der Tiere innerhalb 48 Stunden. Welches die Todesursache ist, kann Verf. noch nicht mit Sicherheit sagen. Wirkungen auf Respiration, Oesophagus, Vasomotoren scheinen es nicht zu sein. Durchtrennt man nur die kopfwärts ziehenden Verbindungen und läßt sonst die Ganglien in ihrem Platz, so leben die Tiere weiter. Schließlich erörtert Meltzer die Möglichkeit, daß es sich um eine Art innerer Sekretion der sympathischen Ganglien handelt. *Hoffmann* (Würzburg).

Dubois, Eug.: The quantitative relations of the nervous system determined by the mechanism of the neurone. (Die verhältnismäßigen Massen des Nervensystems, bestimmt durch den Mechanismus des Neurons.) Sitzungsberichte d. königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **22**, Nr. 7/8, S. 665—680. 1920.

Es lassen sich gewisse Regeln für die Größe des Nervensystems im Verhältnis zum Körpergewicht feststellen. Für Tiere gleicher nervöser Organisation gilt die Regel, daß die Gehirnmasse im Verhältnis zur Körpermasse steht wie Körpergewicht ^{0,55}. Als weitere Regeln kann Dubois folgende hinzufügen; Das Plasmavolum einer Nervenzelle variiert proportional der Kubikwurzel des Körpergewichts, d. h. direkt mit der Körperlänge. Das Volum des Ganglienzellkerns variiert wie Körpergewicht ^{0,16}. Das Quadrat des Zellkerns variiert proportional dem Plasmavolum. Das Volum des Achsenzylinders variiert proportional mit dem halben Quadrat des Ganglienzellenvolumens. Die Geschwindigkeit des Stoffwechsels des Cytoplasmas und die Geschwindig-

keit des Dissimilationsprozesses im Achsenzylinder variieren proportional dem Kernvolum. *Hoffmann* (Würzburg).

Kuntz, Albert: The development of the sympathetic nervous system in man. (Die Entwicklung des sympathischen Nervensystems beim Menschen.) Journ. of comp. neurol. Bd. **32**, Nr. 2, S. 173—229. 1920.

Die erste Anlage der Sympathicusstränge und der prävertebralen Plexus entsteht aus Zellen cerebrospinalen Ursprungs, die peripher längs der dorsalen und ventralen Rückenmarkswurzeln vorrücken. Analog entstehen die Vagusplexus, d. h. die Lungen-, Herz- und Darmplexus, mit Ausnahme der aboralen Teile des Verdauungstraktus, aus Zellen cerebrospinalen Ursprungs, die peripherwärts längs der Vagi vorrücken. In den distalen Partien des Darmtraktus entstehen die Darmplexus aus Zellen, die dem unteren Sympathicus entstammen. Die Mehrzahl der die Anlage des Ggl. ciliare zusammensetzenden Zellen stammt von Gangliom semilunare durch den N. ophthalmicus; nur relativ wenige Zellen kommen hinzu durch den Oculomotorius. Die das Ggl. sphenopalatinum anlegenden Zellen rücken peripherwärts längs des N. petrosus superficialis major vor; die Mehrzahl derselben stammt vom Ggl. semilunare durch den N. maxillaris und seine Äste. Die Anlage des Ggl. oticum entsteht am vorwachsenden Ende des N. petrosus superficialis minor als ein Haufen von Zellen, die primär vom Ggl. petrosum vorrücken; außerdem empfängt das Ggl. oticum Zellen vom Trigeminus durch den N. mandibularis und seine Äste. Das Ggl. submaxillare und sublinguale entsteht im N. lingualis primär aus Zellen, die dem Trigeminus entstammen: wahrscheinlich empfangen sie einige Zellen vom Facialis durch die Chorda tympani. Die kleineren Sympathicusganglien, die mit den Ästen des Glossopharyngeus im hinteren Teil der Zunge verbunden sind, entstehen aus Zellen, die längs der Fasern des Glossopharyngeus in die Zunge hineinwachsen. Die Zellen, die zur Entstehung der Sympathicusneurone führen, stammen sowohl von den cerebrospinalen Ganglien wie vom Medullarrohr. Nicht alle diese Zellen wandern als solche direkt vom Cerebrospinalsystem aus; vielmehr entstehen viele von ihnen durch mitotische Teilung der wandernden Zellen im Verlauf ihrer Wanderung auf den beschriebenen Bahnen und in der Anlage des sympathischen Nervensystems selbst. *W. Misch* (Halle).[M]

Pollock, Lewis J.: Nerve overlap as related to the relatively early return of pain sense following injury to the peripheral nerves. (Die Beziehungen des Übergreifens der Nervengebiete zu der frühzeitigen Wiederherstellung des Schmerzsinnes nach Durchschneidung peripherer Nerven. (*Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **32**, Nr. 3, S. 357—378. 1920.

Schneidet man bei einer Person einen peripheren Nerven, z. B. den Ulnaris, durch, so tritt an den Rändern des gestörten Gebietes schon nach relativ kurzer Zeit Schmerzempfindung auf. Head hat angenommen, daß in solchem Falle das regellose Regenerieren der prothopathischen Fasern diese Wirkung hervorbrachte. Es handelt sich aber einfach um ein Übergreifen vom anliegenden Gebiete benachbarter Nerven, denn Durchtrennung dieser hebt diese neugebildete Schmerzempfindlichkeit prompt auf, und mit der Regeneration des primär durchtrennten Nerven hat sie nichts zu tun. Verf. untersuchte 1023 Patienten. — Im ganzen wieder eine Beobachtung, die die Unhaltbarkeit der Headschen Lehre darlegt. *Hoffmann* (Würzburg).

Grünbaum, A. A.: Einige neue Gesichtspunkte betreffs der Psychologie der Reaktionsprozesse. (*Physiol. Laborat., Univ., Amsterdam*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **64**, 2. Hälfte, Nr. 21, S. 2095—2107. 1920. (Holländisch.)

Zusammenfassender Bericht über einige veröffentlichte und noch nicht veröffentlichte Untersuchungen. Bramson (am gleichen Orte I, Nr. 7, 8) untersuchte die plethysmographischen und pneumographischen Erscheinungen bei Reaktionsprozessen. Je nach der Einstellung der Versuchsperson ist der Quotient Inspiration : Exspiration vermindert oder vermehrt. Es bestehen Beziehungen zu dem Atemsymptom der Lüge von Benussi und ein deutlicher Parallelismus zwischen phänomenologischem Tatbestand und Ausdrucksphänomen. Querido (erscheint am gleichen Orte) studierte die Verbindung verschiedener willkürlicher Reaktions-

bewegungen. Reaktionszeit und die Form der Reaktionsbewegung werden registriert. Abwehrbewegungen der Arme oder der Finger kommen sozusagen von selbst zustande, während zeigende Fingerbewegungen einen mehr erzwungenen Charakter aufweisen. Es handelt sich um verschiedene Aufmerksamkeitseinstellungen. Noch nicht automatisierte Bewegungen absorbieren mehr psychische Energie. Dieses Problem wurde von Roeder (Psychologische Unterschiede zwischen Arm- und Fingerreaktion durch sensorische und motorische Einstellung erscheint am gleichen Orte) weiter verfolgt. Die Reaktionszeiten sind für beide Einstellungen, bei den Fingerbewegungen größer, trotz der bei den Armbewegungen in Tätigkeit tretenden größeren Muskelmasse. Dieses Verhalten ist biologisch verständlich. Die motorische Einstellung verkürzt im allgemeinen die Reaktionszeit, kann sie aber bei automatischen Bewegungen auch verlängern, als Ausdruck einer durch die Hinwendung der Aufmerksamkeit bewirkten psychomotorischen Hemmung. Die Exkursion der Bewegung nimmt durch die motorische Einstellung zu, mehr bei den Finger- als bei den Armbewegungen, mutmaßlich weil solche Einstellung für diese eine unnatürliche ist. Solche Untersuchungen sind für psychotechnische Fragestellungen grundlegend. *Rudolf Allers* (Wien).

Forel, O. L.: Le rythme. Etude psychologique. (Der Rhythmus, eine psychologische Studie.) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 26, H. 1/2, S. 1—104. 1920.

Die Einheit des Rhythmus wird durch eine Folge koordinierter Phänomene gebildet: Bewegungen, Töne, Lichter. Pausen können in die rhythmische Einheit einbezogen werden. Das Rhythmuserlebnis entsteht durch die Wahrnehmung einer durch annähernd gleiche Intervalle getrennten Wiederholung gewisser Empfindungsgruppen. Nach einer kurzen Erwähnung physikalischer und astronomischer Rhythmen werden die psychophysiologischen besprochen, die unbewußt sind wie die Flimmerbewegung oder die Ureterenperistaltik, unterbewußt aber bewußtseinsfähig wie der Rhythmus der Herztätigkeit und der Atmung. Rhythmische Phänomene trifft man schon in einem Alter, in dem von Zeitbewußtsein nicht die Rede sein kann. Sie liegen dem willkürlichen Erwachen zu bestimmten Stunden, der Appetitbildung, der Stuhlentleerung zugrunde und konstituieren die Basis des Zeiterlebnisses. Fakultative Rhythmen, erworbene Automatismen, Arbeitsformen, Fortbewegung sind für die Ökonomie der Kräfte, der Aufmerksamkeit, des Willens von Belang. Der umfangreiche zweite Abschnitt behandelt den Rhythmus bei Arbeit und Spiel, ganz besonders den musikalischen Rhythmus mit vielerlei anregenden kulturhistorischen und pädagogischen Hinweisen (Methode Dalcroze) und einem Kapitel über den musikalischen Ausdruck überhaupt. Im letzten Abschnitte werden rhythmische Phänomene der Pathologie, rhythmische Sprache sowie im Anschluß an Koffka die Frage nach dem Rhythmus verschiedener Sinnesgebiete behandelt, schließlich die therapeutische und pädagogische Bedeutung. *Rudolf Allers* (Wien).

Katz, David: Psychologische Versuche mit Amputierten. (*Psychol. Inst., Univ. Rostock.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., Abt. 1, Bd. 85, H. 1—4, S. 83—117. 1920.

Der Abhandlung liegt ein Erfahrungsmaterial zugrunde, welches an 100 amputierten Soldaten gewonnen worden ist; sie zerfällt in drei Teile. Der erste behandelt die sogenannten Illusionen der Amputierten, der zweite enthält Versuche über die Sinnesempfindlichkeit der Amputationsstümpfe, während der letzte Beobachtungen und Versuche an Amputierten mit Sauerbruchschen Muskelkanälen enthält. Die Illusionen setzen meist schon in der Woche ein, die der Amputation folgt. Jeder Amputierte konnte bestätigen, daß sich das Phantomglied dem Bewußtsein stärker aufdrängt als das noch vorhandene, in Ruhe befindliche Glied. Das Endstück des verlorenen Gliedes wird immer am deutlichsten illusorisch erlebt. Das Phantomglied erscheint fast stets verkleinert, häufig bis zum Ausmaße einer Kinderhand. Der Übergang vom Amputationsstumpf zum Phantomglied kann lückenlos sein; das ist indessen nur der Fall, wenn das Glied dem Stumpf unmittelbar aufsitzt. Gelegentlich ist der Übergang unstetig. Der Raum, in dem das Phantomglied erscheint, hat etwas von einer Eigengesetzlichkeit an sich, die wir bei visuellen Halluzinationen erleben. Zahlreiche Amputierte gaben an, sie seien imstande, einzelne Finger zu bewegen. Aller Wahr-

scheinlichkeit nach gehen die Illusionen der Amputierten von Reizzuständen im Amputationsstumpf aus. Die Prüfung der Druckschwelle ergab keine sicheren Anhaltspunkte; die Raumschwelle ist ohne Ausnahme für den Stumpf kleiner als für den gesunden Arm. Die Lokalisationen sind am Stumpf vielfach fehlerhaft; die Prüfung der Reaktionszeiten gab schwankende Ergebnisse. Oberflächenstrukturen werden mit dem Stumpf recht gut wahrgenommen. Bei der Lösung der Frage, ob die Abweichungen vom Weberschen Gesetz, die sich bei der Ermittlung der Unterschiedsempfindlichkeit gegenüber gehobenen Gewichten ergaben, vielleicht damit zusammenhängen, daß die zum Vergleich gebotenen Gewichte nicht für sich, sondern immer zusammen mit dem Eigengewicht des hebenden Armes zur Einwirkung kommen, hat sich herausgestellt, daß das Mehrgewicht des unbeschädigten Arms neben dem Fremdgewicht nahezu wirkungslos ist. Die Bewegungsvorstellungen, unter deren Einfluß die Innervation der Stumpfmuskeln zustande kommt, zeigen eine große Mannigfaltigkeit: so spannt eine Gruppe von Amputierten den Biceps unter Vorstellung einer Beugung des illusorischen Unterarms. Bei einer anderen Gruppe kommt die Bewegung der Muskeln unter Vorstellung einer Bewegung allein der illusorischen Hand oder der Finger zustande. Vermittels des in Sauerbruchscher Weise behandelten isolierten Muskels lassen sich Gewichtsvergleichungen etwa mit derselben Genauigkeit durchführen, wie vermittels des hebenden Unterarms. Am Biceps findet eine sehr beträchtliche von kleineren zu größeren Gewichten allmählich zunehmende und dann bis zu sehr großen Gewichten annähernd gleichbleibende Unterschätzung der Gewichte statt gegenüber denjenigen Gewichten, die mit dem Unterarm gehoben werden. Die Verbindung zwischen der Vorstellung von dem maximalen Grad der Anstrengung, welche einer Muskelgruppe zugeordnet ist, und der Vorstellung der Muskelgruppe scheint nur lose zu sein, jedenfalls hat bei den untersuchten Amputierten die Vorstellung von der Höchstleistung, die sich früher mit den Muskelgruppen verknüpft hatte, das Gewichtsurteil nicht mehr beeinflußt. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Schnyder, Walter F.: Untersuchungen des normalen und pathologischen Endothels der Hornhaut mittels der Nernstspaltlampe. (*Univ.-Augenklin., Basel.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **65**, Dezemberh., S. 783—812. 1920.

Mit Hilfe der von Vogt (Arch. f. O. G., Bd. **101**) angegebenen Methode, mit der Gullstrandschen Nernstspaltlampe die Grenzflächen zweier Medien zu beobachten, werden zunächst an 400 normalen menschlichen Augen in vivo Untersuchungen über das Hornhautepithel angestellt. Beim normalen jugendlichen Endothel machen sich Niveaudifferenzen in der Form der Chagrinierung bemerkbar, die nach der Peripherie zu am stärksten erscheint und im 3. und 4. Jahrzehnt reliefartigeren Charakter annimmt. Die als „Spitzbuckel" beobachteten Prominenzen scheinen den Henleschen Warzen der Descemetschen Membran identisch zu sein. Die Größe der Endothelien, die ein regelmäßiges Mosaik sechseckiger Zellen bilden, nimmt mit dem Alter zu und schwankt zwischen 15 und 22 μ. Der vordere Grenzring (Schwalbe) als „vordere Fortsetzung des scleralen Gerüstwerks" wurde nur bei 5 Personen gesehen. Im Laufe der zwanziger Jahre beginnt der Endothelreflex matter zu werden, während die Zellgrenzen als scharfe Linien erhalten bleiben. In den vierziger Jahren finden sich die ersten amorphen Zellen. Dieser Generationsprozeß durchläuft 3 Grade der Altersdestruktion und kann mit dem Verschwinden jeder Zellstruktur enden. Die Zellkerne der Endothelien, die nach einiger Übung beobachtet werden können, sind im 1. und 2. Jahrzehnt fast überall zu finden; im 3. und 4. werden sie aber schon undeutlicher. Die Altersveränderungen des Hornhautstromas und das Gerontoxon bilden naturgemäß mit zunehmendem Alter für die Beobachtung ein erschwerendes Moment. Die

Untersuchung an toten, aber erst 1—3 Stunden alten tierischen Augen ergab, daß die Größe der Endothelzellen bei verschiedenen Tierarten schwankt; mit zunehmendem Alter setzt ein Polymorphismus ein. Durch Injektion von physiologischer und hypertonischer NaCl-Lösung in solchen Augen hervorgerufene Drucksteigerung sowie der Einfluß anderer injizierter Flüssigkeiten (Borsäure, Sublimat, Hydrarg. oxyanat.) ließen keinen Schluß auf die wirkliche Reaktionsfähigkeit des lebenden Endothels zu, das offenbar sofort nach Aufhören der normalen Sauerstoffzufuhr schon sehr schnell erheblichen Veränderungen unterliegt. Befunde an pathologischen Menschenaugen in vivo ergaben, daß nach Eröffnung der Vorderkammer als Vorbereitung eines operativen Eingriffs eine bucklige Veränderung des Endothels, das wahrscheinlich durch Zellquellung infolge Ödems hervorgerufen ist, beobachtet wurde. Diese Erscheinung glich einer gestanzten Metallplatte. Nach einer scheibenförmigen Hornhautentzündung hatten die hinter der Trübung gelegenen Endothelien amorphen Charakter bekommen; dahinter hatte sich eine pigmentierte Membran abgelöst, die als Exsudatmembran angesehen wurde. Beim Hydrophthalmus congenitus wurden die schon bekannten Descemetrisse auch über dem Endothelbelag gefunden. Bei Iritis und Iridocyclitis ist das Bild der Betauung der Hornhauthinterfläche ein Frühsymptom. Diese Betauung wird durch ein Ödem hervorgerufen. Bei fortschreitendem Entzündungsprozeß wird das Endothel amorph; zellige Auflagerungen werden größer, die dann als Präcipitate oft noch dem intakten Endothel aufliegen. *R. Hassel.*

Rath, Julius: Über Liquoruntersuchungen bei Augenaffektionen. (*Augenklin., Göttingen.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **102**, H. 1/2, S. 98—121. 1920.

Untersucht wurde das Lumbalpunktat auf Aussehen, Druck, Zahl der Lymphocyten in Kubikmillimeter, wobei 6—9 als oberer Grenzwert gilt, Eiweißgehalt durch die Reaktion von Pandy und Nonne-Apelt und anschließend die Wassermannreaktion im Liquor und Blut angestellt. In tabellarischer Übersicht werden zunächst 21 Fälle von Augenaffektionen mit sicher luetischer Ätiologie mitgeteilt. Bei den Opticusaffektionen finden sich 2 Fälle mit Tabes, je einer mit progressiver Paralyse und Lues cerebri als Ätiologie, 2 Fälle ohne sichere neurologische Diagnose. In Fall 21 ließ sich eine Papillitis trotz bestehender Lues durch die Lumbalpunktion als nicht spezifisch erkennen, wobei darauf hingewiesen wird, daß nach Nonne der negative Ausfall der 4 Reaktionen eine luetische Erkrankung des zentralen Nervensystems sicher ausschließen läßt. Bei reflektorischer Pupillenstarre, die in nahezu allen Fällen luetischen Ursprunges ist, kann die Liquoruntersuchung negativ sein, als Ausdruck dafür, daß der luetische Prozeß bereits abgelaufen ist. Die Augenmuskellähmungen ergaben sämtlich positiven Befund im Liquor. Es wird darauf hingewiesen, daß die Ophthalmo plegia interna, besonders auch wenn sie einseitig auftritt weit öfter luetische Ursache hat, als auf Veränderungen der Nasennebenhöhlen beruht. Bei Lues II findet sich oft positiver Ausfall auch bei nicht neurologischer Erkrankung. Bei Stauungspapille (Zusammenstellung von 10 Fällen) läßt sich durch Lumbalpunktion eine angeborene Papillenanomalie ziemlich sicher ausschließen. Bei Tumoren des Kleinhirns besteht die Gefahr der Läsion der Medulla oblongata, es kommt, wie auch bei anderer Lokalisation der Lumbalpunktion nur diagnostische Bedeutung zu, während bei anderer Ätiologie wesentliche Besserungen nach der Punktion zu verzeichnen sind, besonders bei luetischer Ätiologie, Meningitis serosa usw. Es folgen 32 Fälle verschiedener Augenerkrankungen nicht luetischer Natur, bei denen vor allem der therapeutische Wert der Lumbalpunktion bei Sehnervenprozessen erkenntlich wird, bei denen man a priori nie weiß, wieweit Druckerhöhung ätiologisch in Frage kommt. Differentialdiagnostisch wichtig ist die Lumbalpunktion zur Ausschließung funktioneller Störungen und zur Erkennung der Lues, wobei bemerkenswert ist, daß der Wassermann im Liquor trotz negativer Reaktion im Blut positiv sein kann.

Bei der Feststellung des Lumbaldruckes, der zum Schluß besonders besprochen wird, ist Vermeidung künslicher Erhöhung notwendig durch Ablesen erst dann, wenn er einige Zeit konstant bleibt. Als obere Grenze werden 150 mm H_2O angegeben, Werte über 200 mm sind unbedingt pathologisch. Den Resultaten Heines, der bei verschiedenen Augenerkrankungen bei 244 Punktionen 132 mal Druck über 200 mm fand, stehen 64 Fälle der Göttinger Klinik mit nur 7 Fällen von Druckerhöhung gegenüber. Diese Tatsache erscheint wichtig, da sonst dem erhöhten Druck bei Stauungspapille nur ein bedingter diagnostischer Wert zukommen würde. *Meesmann.*

Gertz, Hans: Sur le mécanisme central des mouvements des yeux. (Über den zentralen Mechanismus der Augenbewegungen.) (*Laborat. de physiol., inst. Carolin, Stockholm.*) Acta med. Scandinav. Bd. **53**, H. 4, S. 445—468. 1920.

Verf. stellt theoretische Betrachtungen über den zentralen Apparat der Bewegungsinnervation an, zu dem die Analyse der mechanischen Bedingungen führt, welchen die Augenbewegungen unterworfen sind. Verf. unterscheidet 1. den stationären Zustand, die Stellung des ruhenden Blicks, 2. die ruckweise und 3. die gleitende Augenbewegung. Der vestibuläre Nystagmus ist eine charakteristische Kombination dieser Komponenten. Die mechanische Analyse der Augenbewegungen führt dazu, lediglich zwei elementare Arten von peripherer Augenmuskelinnervation anzunehmen: die Stellungsinnervation und die der ruckweisen Bewegung. Für die gleitende Bewegung genügt nach Verf. die Annahme eines Hilfsmechanismus, der die Stellungsinnervation in passender Weise variiert. — Für jede dieser beiden elementaren Innervationsarten nimmt er einen zentralen Apparat an: den Stellungsapparat und den Blickapparat. Die Annahmen werden mit den klinischen Erfahrungen an Fällen mit isolierten Hirnläsionen verglichen. Verf. kommt zum Schluß dazu, im Kleinhirn eine allgemeine Bewegungsfunktion zu lokalisieren. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Monchy, S. J. R. de: Une remarque concernant le phénomène optique décrit par Wassenaar. (Eine Bemerkung zu dem von Wassenaar beschriebenen optischen Phänomen.) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **4**, Lief. 4, S. 459. 1920.

Verf. gibt zu der von Wassenaar beschriebenen Beobachtung, daß bei Belichtung eines Auges durch das geschlossene Lid die Lichtempfindung im ersten Augenblick intensiver ist als ein wenig später, die richtige Erklärung, daß die Erscheinung durch die Verengerung der Pupille bedingt ist, denn sie bleibt nach Aufhebung des Pupillenreflexes durch ein Mydriaticum aus. Verf. betont zum Schluß, der Versuch von Wassenaar sei demnach allein dadurch interessant, daß er ein Mittel darstelle, um subjektiv die Pupillenreaktion zu beobachten. (Diese nicht mehr neue Methode der subjektiven Pupillenbeobachtung, die Ref. z. B. seit Jahren im Anfängerpraktikum neben der bekannten Helmholtzschen verwenden läßt, gestaltet man nebenbei bemerkt wirkungsvoller, wenn man in schwach beleuchtetem Raum eine 25kerzige Metallfadenlampe auf etwa 3 m Entfernung im Moment der Einschaltung beobachtet. Der Beweis, daß es sich um die Pupillenreaktion handelt, wird einfacher dadurch erbracht, daß man die Beobachtung durch eine künstliche Pupille von etwa $1^1/_2$ mm Durchmesser wiederholen läßt, wobei dann die Lampe nicht mehr das anfängliche Aufflammen zeigt, sondern vom ersten Moment ab mit konstanter Helligkeit brennt. Ref.) *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Weskamp, Carlos: Der Mechanismus der Pupillenbewegungen. Rev. méd. d. Rosario Jg. **10**, Nr. 4, S. 189—198. 1920. (Spanisch.)

Drei Theorien für die Pupillenbewegungen gibt es. Die älteste, schon 1727 von Pourfour du Petit aufgestellt, knüpft an die Tatsache der conjunctivalen Hyperämie und Miosis nach Durchschneidung des Sympathicus an und behauptet die vasculäre Natur der Irisbewegung. Sie wurde zugunsten der muskulären Theorie verlassen, deren Entwicklung kurz geschildert wird. Aber der Lehre von der dilatatorischen Innervation durch den Sympathicus, der Sphincterinnervation durch den Oculomotorius stehen verschiedene Beobachtungen entgegen, denn beide Nerven können jeder für sich unter verschiedenen Bedingungen sowohl Miosis als Mydriasis erzeugen. Auch enden die Nerven nicht in der Iris, sondern im Ganglion ciliare, von dem die iridomotorischen Fasern erst entspringen. Überdies hebt Sympathicusdurchtrennung die Erweiterung der Pupille nach Verengerung bei Lichteinfall und Konvergenz nicht auf, was der Fall sein müßte, wenn diese Funktion allein an den sympathisch innervierten M. dilatator gebunden wäre, sondern schränkt nur die Exkursionsgröße ein (Beobachtung von Brindel, vgl. Gautrelet, Arch. d'ophthalmol. 1909). Die dritte

Theorie trägt diesen Verhältnissen Rechnung, indem sie die Pupillenphänomene ausschließlich auf Veränderungen des Muskeltonus bezieht. Hemmung der tonischen Sphincterinnervation gestattet die Pupillenerweiterung durch passive Retraktion des Stroma der Iris. Die im Schlaf zu beobachtende Verengerung (kathypnotische, Lafon) entspricht der allgemeinen Tonussteigerung der Sphincteren, die im Wachzustand aufgehoben wird. Auf diese Grundbewegung sind die anderen Pupillenphänomene superponiert, die Lafon als sensitivo-motorische (Schmerz, viscerale und muskuläre Sensationen, auditive, psychische) Reflexe und sensorio-motorische Reaktionen (Licht, Akkommodation) unterscheidet. Nach Cestan und Chenais (Gaz. des hôp. 1903) gehen die Fasern, welche die Dilatation des Wachzustandes bewirken, von der Rinde durch den hinteren Schenkel der Capsula interna, kreuzen in der Medulla und ziehen zum Tractus solitarius, welcher den cervicalen Ursprung des Sympathicus bildet. Ihr Austritt aus dem Rückenmark entspricht dem Budgeschen Zentrum. Die Tonusvariationen des Sphincters werden von den Ciliarnerven veranlaßt, denen sowohl vom Sympathicus als vom Oculomotorius Reize zuströmen. Ersterer beherrscht die sensorio-motorischen, der zweite die sensitivo-motorischen Reaktionen. Der Sympathicus vermittelt tonushemmende Impulse von der Rinde, bewirkt so die Grunderweiterung im Wachen. *Rudolf Allers* (Wien).

Nakamura, B.: Über ein neues Phänomen der Farbenveränderung des menschlichen Augenhintergrundes im Zusammenhang mit der fortschreitenden Dunkeladaptation. (*Univ.-Augenklin., Osaka. Japan.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 65, Julih., S. 83—85. 1920.

Verf. untersuchte an Pat. mit stationärer Hemeralopie den Verlauf der Dunkeladaptation mit einem nach dem Nagelschen Prinzip konstruierten Adaptometer und fand, daß die zunächst stationär bleibende ganz geringe Dunkeladaptation nach einer Zeit von $1^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden ziemlich plötzlich fortzuschreiten begann. Eine darauf folgende ophthalmoskopische Untersuchung ergab vollkommen normal aussehenden Augenhintergrund, während im Stadium der stationären Dunkeladaptation der Hintergrund eigenartig weißlich aussah mit auffallend starkem Reflex und dunklen Gefäßen (von Oguchi 1907 entdeckt). Nach subcutaner Injektion von Adrenalin (1 ccm einer Lösung 1 : 1000) ging die durch neunstündige Dunkeldaptation erreichte hohe Empfindlichkeit um fast $^1/_{20}$ zurück und der Hintergrund sah leicht gelblich aus, die Retinalgefäße dunkler als normal. Erneute 3stündige Dunkeladaptation stellte die frühere Empfindlichkeit und den normalen Augenhintergrund wieder her. Verf. vermutet, daß diese Erscheinung eine gewisse Beziehung zu der Farbenveränderung der Retina eines Dunkelfrosches nach Adrenalininjektion hat. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Piéron, Henri: De la valeur de l'énergie liminaire en fonction de la surface rétinienne excitée pour la vision fovéale, et de l'influence réciproque de la durée et de la surface d'excitation sur la sommation spatiale ou temporelle pour la vision fovéale et périphérique. [Cônes et Bâtonnets]. (Über die Abhängigkeit der Schwellenenergie von der Größe der gereizten Netzhautfläche für foveales Sehen und über den umgekehrten Einfluß der Reizdauer und der Flächengröße auf die räumliche oder zeitliche Summation für foveales und peripheres Sehen. [Zapfen und Stäbchen.]) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 25, S. 1072—1076. 1920.

Verf. setzt seine Versuche (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. 1920, S. 753; s. Ber. 4, 230) mit derselben Technik fort und findet zunächst mit blauen, roten und weißen Lichtern bei voller Dunkeladaptation fast dieselbe Abhängigkeit der Schwellenenergie von der Größe der gereizten Netzhautfläche für die fovealen Zapfen wie für die peripheren Stäbchen (blaues Licht und Dunkeladaptation). Er schließt aus der Ähnlichkeit des Gesetzes bei fovealen Zapfen und peripheren Stäbchen und der Abweichung bei den peripheren Zapfen, daß die Abhängigkeit der Schwellenenergie von der Flächengröße durch die Dichte der Aufnahmeelemente und nicht durch deren Natur bedingt sei. Ferner untersucht er, welchen Einfluß die Größe der gereizten Fläche auf die Ab-

hängigkeit der Schwellenenergie von der Reizdauer hat. Er beobachtet auf 105 cm Abstand Flächen von 10 mm, 2 mm und 0,5 mm Durchmesser peripher mit blauem, zentral mit weißem Licht und findet: je größer in diesen Grenzen die Netzhautfläche ist, bei um so kürzerer Reizdauer liegt das Energieminimum für die zentralen Zapfen und peripheren Stäbchen. Verf. faßt das Gesamtergebnis seiner Versuchsreihen dahin zusammen, daß die Konstanten des Gesetzes über die Abhängigkeit der Schwellenenergie von der Reizdauer spezifisch verschieden sind für die beiden Arten von Netzhautelementen, Stäbchen nnd Zapfen, während das Gesetz über die Abhängigkeit der Schwellenenergie von der Größe der gereizten Netzhautfläche, welches keine spezifischen Unterschiede bei den beiden Arten von Aufnahmeelementen zeigt, von der Flächendichte der für den Reiz in Betracht kommenden Elemente abhängt und daher für foveale und periphere Zapfen sehr verschieden ist. *Arnt Kohlrausch* (Berlin)

Fuchs, Wilhelm: Untersuchungen über das Sehen der Hemianopiker und Hemiamblyopiker. (Psychologische Analysen hirnpathologischer Fälle auf Grund von Untersuchungen Hirnverletzter. Herausgeg. v. Adhémar Gelb und Kurt Goldstein.) (*Inst z. Erforsch. d. Folgeerschein. v. Hirnverletz. [Abt. d. Neurol. Inst.] u. Psychol. Inst., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. Abt. 1, Bd. **84**, H. 1—3, S. 67—169. 1920.

Verf. untersucht in dem vorliegenden I. Teil die bei Hemianopikern und Hemiamblyopikern auftretenden Störungen der Richtungslokalisation, speziell die Verlagerungserscheinungen. Abschnitt I und II beschäftigen sich zunächst mit Störungen der relativen Lokalisation. Das Beobachtungsmaterial wurde an drei Kriegsverletzten gewonnen, bei denen eine mehr oder minder ausgedehnte Zerstörung in der Gegend eines Occipitallappens und entsprechende homonyme Hemianopsie bestand, welche mit der Zeit zurückging und einer homonymen Hemiamblyopie Platz machte. In diesem Stadium des Heilungsprozesses wurden die Beobachtungen angestellt, indem bei fixiertem Blick mittels tachistoskopischer Methode Figuren von variabler Form für variable kurze Zeiten an den verschiedenen kranken oder normalen Gesichtsfeldstellen dargeboten wurden, deren Form und Lokalisation Pat. anzugeben hatte. — Die wesentlichsten Ergebnisse sind folgende: Die Verlagerung in Richtung auf den Fixationspunkt ist um so stärker, je weiter peripher in den amblyopischen Gesichtsfeldteilen das Objekt dargeboten wird und je kürzer die Betrachtungszeit ist; subjektiv gleich deutlich erscheinende, in verschiedenem Fixierpunktsabstand und mit verschiedener Betrachtungsdauer dargebotene Objekte werden an dieselbe Stelle lokalisiert. Erstreckt sich ein Objekt gleichzeitig über kranke und gesunde Netzhautteile, auf welch letzteren allein eine Verlagerung nicht stattfindet, so tritt unter bestimmten Bedingungen eine Verlagerung der Gesamtgestalt ein. Bis auf wenige Ausnahmen wird dabei in den funktionstüchtigeren Quadranten hinein verlagert. Die Verlagerung eines ganzen Objektes findet nur dann statt, wenn das Objekt nicht genügend Momente zur Verankerung im Fixationspunkt hat. In einer Reihe von Darbietungen konnte ein Pat. den Vorgang der Verlagerung in Form von deutlichen Bewegungserscheinungen beobachten; das bedeutet also, daß sich nicht nur die veränderte Lokalisation einstellt, sondern auch die normale anklingt. — Allgemein lassen sich die Beobachtungen so deuten, daß die Verlagerung in Richtung auf das aufmerksamkeitsbetonte Feld hin erfolgt oder, unter stärkerer Hervorkehrung des physiologischen Standpunkts, daß die Verlagerung nach jenem Sehfeldgebiet hin erfolgt, dessen entsprechendes somatisches Gebiet das relativ bestfunktionierende ist. — Ein III. Abschnitt betrifft die Verlagerung der Medianebene bei Hemianopsie und Hemiamblyopie, d. h. Störungen der absoluten Lokalisation. Verf. kommt vom psychologischen Standpunkt aus zu der Ansicht, daß für die Pat. das Sehfeld noch von einer bestimmten Mitte aus allseitig ausgedehnt ist. Diese neue Mitte bestimmt die subjektive Medianebene, die objektive Medianebene wird daher in den blinden Bereich hinein verlagert. Betreffs des ausgedehnten Tatsachenmaterials der umfangreichen Arbeit muß auf das Original verwiesen werden. *Kohlrausch* (Berlin).

Hess, C.: Einfache Apparate zur Untersuchung des Farbensinnes und seiner Störungen. Arch. f. Augenheilk. Bd. 86, H. 3—4, S. 222—246. 1920.

Verf. hält die stabilen pseudo-isochromatischen Proben von Stilling, Nagel, Podesta für unbrauchbar zur Diagnose der Farbensinnstörungen, da Macula- und Linsenfärbung, die wechselnde Tagesbeleuchtung usw. die physikalischen Bedingungen der Untersuchung seiner Ansicht nach derartig verändern sollen, daß sichere Ergebnisse nicht zu erzielen seien. Wieviel bei dem Nichterkennen von Dichromaten, für welche diese Proben ja gedacht sind, auf das Konto der Tafeln und wieviel auf das der Untersucher zu setzen ist, diskutiert er nicht. — Verf. beschreibt dann als Ersatz für diese gebräuchlichen Proben eine Reihe von Apparaten eigener Konstruktion zur Einstellung von Farbengleichungen mittels Pigmentfarben, wobei vorwiegend die Fleckmethode benutzt und die erforderliche Veränderlichkeit nach Farbton und Sättigung der Lichter vermittels gegeneinander verschieblicher, farbiger und grauer zwischen Glasplatten gegossener Gelatinekeile (nach Goldberg) erreicht wird. Der erste der beschriebenen Apparate ist für den Gebrauch in der Klinik gedacht und gestattet neben der Einstellung von Gleichungen für Dichromaten, Anomale und Normale die Untersuchung des Farbengesichtsfeldes und der erworbenen Farbensinnstörungen. Der Apparat erinnert in seiner Anordnung an ein Mikroskop oder Colorimeter: Das Wolken- bzw. Lampenlicht passiert von einer weißen Fläche nach oben reflektiert zunächst die verschieblichen Farbkeile, dann ein Loch in einem Karton (Fleck) und fällt durch ein kurzes die Blickrichtung sicherndes Rohr in das Auge des Beobachters. Mit einer zwischen den Farbkeilen und dem Karton schräg liegenden Glasplatte und einem zwischen ihr und Lichtquelle stehenden Farbfilter kann ein zweites Licht additiv beigemischt werden. Das Umfeld des Flecks bildet ein auf den Karton gelegtes graues oder farbiges Mattpapier; Farbtongleichheit von Fleck und Umfeld wird durch Verschiebung der Keile, Helligkeitsgleichheit durch Neigungsänderung der weißen Beleuchtungsfläche bzw. des Umfeldes zur Lichtquelle eingestellt. Zu Zwecken der Farbenperimetrie wird an dem entsprechend geneigten Beobachtungstubus vorbei eine größere graue Fläche mit dem Fleck beobachtet. Der Blick wird durch ein zu fixierendes Knöpfchen am Draht vom Fleck allmählich entfernt, und auf Verschwinden des Flecks eingestellt. Der Vorteil gegenüber dem Perimeter ist neben konstanter Beleuchtung im ganzen Gesichtsfeld, daß der Fleck nach Farbton, Sättigung, Helligkeit variabel einstellbar ist. Auch zur Prüfung auf zentrale Skotome mit ungesättigten Farben und Untersuchung der Unterschiedsempfindlichkeit bei Hemeralopie eignet sich der Apparat. — Der zweite Apparat ist eine Pigmentfarbenmischeinrichtung zur Untersuchung auf Anomalie durch den Bahn- oder Schiffsarzt und ist als wohlfeiler und auch zu Massenuntersuchungen geeigneter Ersatz für das Anomaloskop gedacht. Er stellt daher für Anomale das dar, was für Dichromaten die einfache und leicht zu handhabende Farbengleichungslampe von Nagel leistet. Das Konstruktionsprinzip ist folgendes: Von der innen an der Rückwand eines länglich rechteckigen, mattschwarzen Kastens angebrachten Lampe fallen die Strahlen durch zwei nebeneinander in einem Diaphragma sitzende Lichtfilter, durch das untere (Keilfilter) direkt, durch das obere nach Reflexion an einem drehbaren Spiegel innen auf die Vorderwand des Kastens, deren untere Hälfte ein mattweißes Papier mit einem Fettfleck in der Mitte bildet. Der in der Mischfarbe des von innen austretenden Lichts erscheinende Fettfleck wird auf Verschwinden in der von außen durch Tageslicht oder künstlich beleuchteten Fläche eingestellt. Farbgleichung wird durch Verschieben der Keilfilter, die Helligkeit des Umfeldes durch Drehung des Kastens zur Lichtquelle eingestellt. Neben der Einfachheit der Mischung von Pigmentfarben liegt der Hauptvorteil des Apparates darin, daß der Schrecken aller Ungeübten, das Hineinblicken in ein Rohr, wegfällt. — Die letzte der beschriebenen Einrichtungen bezweckt, die Untersuchung der Anomalen mittels Pigmentfarbenmischungen auch zu einer messenden auszugestalten: In der Mitte eines 2 m langen, innen mattschwarzen Tunnels sitzt ein mattweißer Ritchiescher Photometerkeil, auf dessen der Vorderkante benachbarte Flächenteile der Beobachter durch Tubus und Diaphragma blickt. Die eine Keilfläche wird von einer im Tunnel verschieblichen Birne direkt beleuchtet, auf die andere Keilfläche trifft das Licht von zwei Lichtquellen, 1. von einer hinter einem Rubinglas im Tunnel verschieblichen Birne und 2. von einer nicht verschieblichen vor dem Tunnel in lichtdichtem Gehäuse angebrachten, vor dessen Vorderwand ein Blau- und Gelbkeil verschoben werden können. Es wird eine Komplementärfarbengleichung eingestellt, die dazu erforderliche Verschiebung der Rotlichtquelle gibt ein Maß für die Abweichung von der Norm. Die Vorteile, die die Einrichtung nach Ansicht des Verf. vor dem Anomaloskop besitzen soll, halten einer sachlichen Kritik gegenüber wohl kaum stand. — (Die Bedenken dagegen, daß Verf. bei Dichromaten meist den Neutralpunkt (Blaugrün = Grau oder Purpur = Grau) und bei Anomalen durchgehends eine Komplementärfarbengleichung (Rot + Blaugrün = Grau) einstellen läßt, müssen wenigstens kurz angedeutet werden. Das Aufsuchen eines etwaigen Neutralpunktes würde die bahnärztlichen Untersuchungen auf Dichromasie unnötig erschweren, da außer der Helligkeitsgleichheit beim Neutralpunkt ja auch der richtige Farbenton eingestellt werden muß, und bei den bekannten Ansprüchen vieler Dichromaten bezüglich Gleichheit die schlecht orientierten Untersucher nicht selten Schwierigkeiten haben würden, einen Neutralpunkt zu finden. Die Folge wären Fehldiagnosen, die bei den üblichen Helligkeitsgleichungen

Rot = Gelb oder Rot = Gelbgrün nicht so leicht vorkommen. — Ferner sind diejenigen, die eine sog. „normale" Komplementärfarbengleichung nicht anerkennen und die Verf. unter dem Begriff der Rot- bzw. Grünsichtigen zusammenfaßt, damit noch nicht Anomale und vom Fahrdienst auszuschließen, denn das ganze Heer der anders als der Untersucher pigmentierten Normalen erkennt seine Gleichung ebenfalls nicht an (vgl. z. B. die bekannten Komplementärfarbenbestimmungen v. Frey-v. Kries, König-Dieterici). Die Unterschiede in der Pigmentation, denen Verf. selbst so überaus große Bedeutung beilegt, spielen aus bekannten Gründen bei Gleichungen in der langwelligen Spektralhälfte eine untergeordnete Rolle, fangen aber bei dem zu Rot komplementären Blaugrün, was etwa fünfmal stärker von dem Pigment absorbiert wird als das Gelbgrün der Rayleighgleichung, an erheblich merklich zu werden und können als leichte bis mittelschwere Anomalie imponieren. Bekanntlich hat aber Anomalie und Unfähigkeit zum Fahrdienst nicht das mindeste mit Pigmentation zu tun. Bei den mit Komplementärfarbengleichungen gefundenen „Rot-" bzw. „Grünsichtigen" ist daher eine Differentialdiagnose zwischen Anomalie und Fahrdienstunfähigkeit einerseits und abweichender Pigmentierung andererseits mit tunlichst langwelligen Lichtern erforderlich. Ref.) *Arnt Kohlrausch.*

Anderson, D. Lechmere: Miner's nystagmus: Suggestions for its prevention. (Augenzittern der Bergleute und Maßnahmen zu seiner Verhütung.) Brit. m. d. journ. Nr. **3126**, S. 813—814. 1920.

Von den Faktoren, die am meisten zum Auftreten des Augenzitterns bei Bergleuten disponieren, ist der wichtigste der Astigmatismus; je stärker und ausgesprochener er ist, um so mehr begünstigt er das Auftreten des Zitterns. Das Alter, in dem die Presbyopie auftritt, zeigt eine Zunahme der Nystagmuserkrankung. Je mehr Jahre der Bergmann unter Tage gearbeitet hat, um so mehr wird er vom Augenzittern bedroht. Nicht der Nystagmus, sondern der dazu disponierende Brechungsfehler ist erblich. Verf. unterscheidet zwei Arten von Nystagmus, einen leichten, latenten oder vorübergehenden und einen schweren, der Arbeitsunfähigkeit im Gefolge hat. Bei beiden spielen Brechungsfehler oder andere Anomalieen des Auges und Veränderungen im neuromuskulären Apparate des Auges eine Rolle. Das Minimum der Sehschärfe, das für Bergleute, die unter Tage arbeiten, verlangt werden muß, ist $^6/_{18}$ für jedes Auge, bzw. $^6/_{12}$ bei binokularem Sehen. Hypermetropie oder Myopie über 1,0 D. oder Astigmatismus machen den Arbeiter untauglich für die Grubenarbeit. *Kurt Steindorff* (Berlin).

Grahe, Karl: Beiträge zur kalorischen Auslösung der Vestibularreaktionen. (*Univ. Ohrenklin., Frankfurt a. M.*) Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therap. Bd. **15**, H. 1—6, S. 167—179. 1920.

Nach Kobrak läßt sich der kalorische Nystagmus durch Spülung mit geringen Wassermengen (5 ccm) ebenso erzeugen, wie durch die übliche Massenspülung. Grahe wendet die Kobraksche Methode auch auf die Untersuchung des vestibulären Vorbeizeigens und der Fallreaktion an. Er findet, daß nach 5 ccm Spülung alle drei Reaktionen im gleichen Sinne und früher (keine Hemmung) sich auslösen lassen wie bei der Massenspülung. In einzelnen Fällen treten die drei Reaktionen zu verschiedenen Zeiten auf. Auch fehlte in einem Falle von alter Labyrinthausräumung der kalorische Nystagmus, während Vorbeizeigen und Fallreaktion nach Kaltspülung auf der operierten Seite verstärkt vorhanden waren. Daraus schließt G., daß Nystagmus, Vorbeizeigen und Fallreaktion unabhängig voneinander sind. *Steinhausen.*

Kleijn, A. de and W. Storm van Leeuwen: Concerning vestibular eye-reflexes. II. The genesis of cold-water nystagmus in rabbits. (Über vestibuläre Augenreflexe. II. Über die Entstehungsursache des Kaltwassernystagmus beim Kaninchen.) Sitzungsberichte d. königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **22**, Nr. 7/8, S. 713—726. 1920.

Daß die Endolymphströmung im horizontalen Bogengang die Ursache für den Kaltwassernystagmus ist und nicht die Bartelssche Theorie von der Ausschaltung des kaltgespülten Labyrinths zutrifft, leiten de Kleijn und Storm v. L. aus Versuchen am Kaninchen folgendermaßen ab. Das Kaninchen wird auf dem Drehbrett befestigt, das sich um zwei zueinander senkrechtstehende Achsen drehen läßt. Auf diese Weise kann es in jede beliebige Lage im Raum gebracht werden. Es wird das Tier nacheinander um seine drei Hauptachsen gedreht, und zwar jeweils in Abständen von 10°. In allen diesen Lagen wird die Richtung des Nystagmus bei Kaltwasserspülung festgestellt. Um den Einfluß der Kaltwasserspülung allein zu erhalten, muß die veränderte Augenstellung, die durch die veränderte Kopfstellung im Raume zustande kommt (tonischer Labyrinthreflex), berücksichtigt werden. Unter Anbringung

der hierdurch bedingten Korrektur an den beobachteten Nystagmusrichtungen zeigt sich, daß die Richtung des Nystagmus bei dem Durchgang durch eine ganz bestimmte Lage im Raume sich umkehrt. Diese Umkehr tritt sehr angenähert in den Lagen ein, in denen der horizontale Bogengang des gespülten Ohres sich in der horizontalen Ebene befindet, wie sich aus dem Vergleich mit einem Wachsmodell der Bogengänge des Kaninchens nach de Burlet und Koster ergibt. Beim Durchgang durch die horizontale Ebene muß sich aber die Richtung der Endolymphströmung im horizontalen Bogengang umkehren, wenn die Strömungstheorie zutrifft. *Steinhausen* (Frankfurt a.M.).

Kreidl, A. und S. Gatscher: Physiologisch-akustische Untersuchungen. 1. Mitt. Zur Frage der Entstehung zentraler Schwebungen. (*Inst. f. allg. u. vergl. Physiol., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **185**, H. 4/6, S. 165—172. 1920.

Ein zuerst von Dove ausgeführter Versuch hat gezeigt, daß zwei gegeneinander verstimmte Stimmgabeln, die vor einem Ohr gehalten, in diesem Schwebungen hervorrufen, das gleiche Phänomen auslösen, wenn jeder Ton nur in dem der Stimmgabel benachbarten und nicht von dem anderen gehört werden kann. Wirkt jeder Schall isoliert allein auf das direkt getroffene Ohr, so können die Schwebungen nur zentralen Ursprungs sein. Auf dem Wege zur exakten Beantwortung dieser Frage haben die Verff. eine Anzahl von Beobachtungen an Ohrgesunden und -kranken gemacht. Die Zahl der monotischen und diotischen Schwebungsstöße in der Sekunde ist gleich. Das Phänomen ist monotisch viel deutlicher als diotisch Schwebungen, die bei diotischer Zuleitung der Töne kaum oder nicht mehr gehört werden, sind monotisch deutlich erkennbar. Während bei monotischer Zuleitung der Toncharakter zurücktritt und namentlich beim Ausklingen der Stimmgabeln fast nur die Schwebungen gehört werden, verdecken die Töne bei diotischer Zuleitung bis zum Ausklingen die Schwebungen. Zur weiteren Klarstellung wurden Versuche an einseitig Ertaubten angestellt. Bei diesen ergab die Untersuchung, daß bei monotischer Zuleitung der Töne zum hörenden Ohr wie beim normalen Schwebungen erkannt wurden; waren jedoch die zwei Stimmgabeln auf beide Ohren verteilt, so gaben alle übereinstimmend an, keine Schwebungen zu hören, sondern nur den Ton der vor dem linken Ohr schwingenden Stimmgabel. Trotzdem kann noch nicht mit Sicherheit ausgesagt werden, ob die Schwebungen cerebral bedingt sind, oder etwa auf die von Seebeck erwogene Möglichkeit eines Zusammenwirkens der Hörnerven zurückzuführen sind. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Hartridge, H.: The ear as morphologically an apparatus for perceiving depth below sea-level. (Morphologische Betrachtung über das Ohr als Organ zur Wahrnehmung der Wassertiefe unter dem Meeresspiegel.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 4, S. 244—247. 1920.

Zur Erklärung der engen anatomischen Beziehungen zwischen Gehörsorgan und Gleichgewichtsorgan weist Hartridge darauf hin, daß das Trommelfell mit seinen Anhangsorganen ebensogut zur Aufnahme von hydrostatischen Druckschwankungen wie von Schallwellen bei im Wasser lebenden Tieren dienen könne. Im ersteren Fall sei es ein statisches Organ für die Wahrnehmung der Wassertiefe, in der das Tier sich befinde, und seine enge anatomische Beziehung zu den übrigen statischen Organen somit verständlich. Es entspreche dann in seiner Wirkungsweise der Membran am abgeschossenen Torpedo, die stärker eingedrückt wird, wenn der Torpedo tiefer unter den Wasserspiegel gerät, ebenso wie das Pendel des Torpedos dem Otolithenapparat des Ohres entspricht, die beide über die Orientierung im Raume Aufschluß geben. Bei den Amphibien und Reptilien könnte somit der Trommelfellapparat nach H. ein Organ für die Wahrnehmung der Wassertiefe gewesen sein, und sich erst später zu einem Organ für die Aufnahme von Schallwellen entwickelt haben. Bei den Fischen, die am ersten einen solchen statischen Höhenapparat bedürfen, fehlt das Trommelfell. Dafür bestehen Verbindungen zwischen Labyrinth und Schwimmblase, wodurch nach H. die Gelegenheit zur Aufnahme von hydrostatischen Druckschwankungen und somit von Empfindungen über die Wassertiefe, in der der Fisch sich be-

findet, gegeben ist. Daß hier in der Tat ein solcher Apparat vorliegt, ist erst neuerdings wieder von Tracy auf Grund eingehender anatomischer Studien wahrscheinlich gemacht worden. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Sexualorgane.

Amantea, G.: Ricerche sulla secrezione spermatica: X. L'eliminazione della sperma nella cavia e nel ratto. (Untersuchungen über die Ausscheidung des Samens: X. Die Absonderung des Spermas beim Meerschweinchen und der Ratte.) [*Istit. di fisiol., univ., Roma.*] Atti d. reale accad. d. Lincei Bd. **29**, Ser. 5, H. 9—10, S. 366 bis 370. 1920.

Die Zahl der in einem Ejaculat vorhandenen Spermatozoen kann so festgestellt werden, daß das Meerschweinchen- oder Rattenweibchen sofort nach der Begattung getötet wird und die Spermatozoen dem Uterus entnommen werden. Beim Meerschweinchen ist es vorteilhafter eine künstliche Vagina zu verwenden in Form einer Gummitube, die nahe der Vagina beim Weibchen gehalten wird, so daß der Penis in die Tube eindringt. Die Zahl der Spermatozoen wird in beiden Fällen mit dem Zählapparat von Thoma-Zeiss festgestellt. Man kann im Ejaculat der Ratte und des Meerschweinchens 2 Portionen unterscheiden, die nacheinander ausgestoßen werden. Die erste Portion ist dünnflüssiger und enthält zahlreiche lebhaft bewegliche Spermatozoen. Die zweite Portion ist eine gelatinöse Masse, die hart elastisch wird und als Vaginalpfropf dient. In der ersten Portion ist hauptsächlich Nebenhoden- und Prostatasekret enthalten, in der zweiten hauptsächlich das Samenblasensekret und im geringeren Grade Prostatasekret und dasjenige der akzessorischen Drüsen. Folgende Zahlen sind gefunden worden: Nach einer 2maligen Begattung von einem jungen Rattenmännchen 520 000 Spermatozoen. Bei einer anderen Ratte nach 3maliger Begattung 35 000 000. Bei einem 760 g schweren Meerschweinchenmännchen nach 31 Tagen sexueller Ruhe: 288 660 000 Spermatozoen, 552 g schweres Meerschweinchenmännchen nach 6 Tagen Ruhe: 96 350 000 Spermatozoen, 446 g schweres Meerschweinchenmännchen nach 3 Stunden Ruhe 165 900 Spermatozoen. Junges 495 g schweres Meerschweinchenmännchen, erstes Ejaculat: 2 660 000 Spermatozoen. Die Zahl der Spermatozoen eines Ejaculates sind viel niedriger als früher beim Hund gefundene und noch viel niedriger als wie sie beim Menschen gefunden worden sind. Immer läßt sich eine Beziehung zur Größe des betreffenden Tieres feststellen. *Harms* (Marburg).

Dittler, Rudolf: Die Sterilisierung des weiblichen Tierkörpers durch parenterale Spermazufuhr. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 52, S. 1495—1497. 1920.

Dittler injizierte das Ejaculat von männlichen Kaninchen in frischem Zustande weiblichen Tieren in die Ohrvene und wiederholte diese Injektion im Laufe der 6 bis 28tägigen Behandlung 2—10mal in Intervallen von 1—8 Tagen, so daß eine Gesamtmenge von 2,0—5,0 ccm Sperma den weiblichen Kaninchen einverleibt wurde. Bei einigen Tieren wurde die Behandlung so lange fortgesetzt, bis im Blut eine deutliche spermatotoxische Wirkung nachweisbar war. In diesem Stadium verhielt sich der geschlechtsreife weibliche Organismus gegen eine Befruchtung mit dem als Antigen benutzten Sperma absolut refraktär. Die Sterilität konnte nach den bisherigen Versuchen bis zu 4 Monaten anhalten. Nach makroskopischer Beurteilung bei Laparotomie kann dabei die Ovulation offenbar ungehindert ablaufen wie aus dem Befund frischer Corpora lutea zu ersehen ist. Nach Vorbehandlung mit menschlichem Sperma erwiesen sich die Tiere immer für das arteigene Sperma normal empfänglich. *Groll* (München).

Athias, M.: Invaginations de l'épithélium superficiel et néoformation ovulaire dans l'ovaire transplanté chez le cobaye. (Invagination des Oberflächenepithels und die Neubildung der Eier bei dem transplantierten Ovarium des Meerschweinchens.)

(*Inst. de physiol., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1647—1649. 1920.

Nach subcutaner oder intramuskulärer Transplantation des Ovariums degeneriert das Keimepithel bis zu einem gewissen Grade in den ersten Tagen. Einige Stellen jedoch bleiben normal, und von ihnen gehen dann weiterhin Invaginationen aus. Von diesen wird eine Neuformation der Eier eingeleitet. Was das Schicksal dieser Oocyten anbetrifft, so scheint es dem Verf., daß sie zum größten Teil degenerieren und verschwinden. Es bleiben nur die Follikel ohne Eier übrig, die man häufig in den herausgenommenen Transplantaten nach einer gewissen Zeit sieht. Die beobachtete Neuformation der Eier scheint ein Vorgang zu sein, der im normalen Ovarium, wenigstens von einer gewissen Zeit nach der Geburt an, nicht mehr vorkommt. *Harms* (Marburg).

Winiwarter, H. de: Formation de la couche corticale définitive de l'ovaire de lapine. (Die Bildung der definitiven Rinde des Kaninchenovariums.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 36, S. 1559—1561. 1920.

Die Untersuchungen am Kaninchenovarium erstrecken sich bis $7^1/_2$ Monate nach der Geburt, also bis über die Pubertät hinaus. Die Vorgänge sind beim Kaninchenovarium nicht so eindeutig wie bei der Katze, die früher vom Verf. untersucht wurde und zum Vergleich herangezogen wird. 6 Wochen nach der Geburt lassen sich am Kaninchenovarium 3 deutliche Schichten nachweisen (von der Oberfläche nach der Tiefe zu berechnet): Eine zusammenhängende Anlage von Invaginationen; eine ebensolche von Primordialfollikeln und endlich eine mehr oder weniger reguläre Anlage von Follikeln, die im Wachstum begriffen sind. Nach Ablauf von 6 Wochen nimmt das Ovarium schnell an Volumen zu, was auf die Zahl der wachsenden Graafschen Follikel und auf die Entwicklung der schon vorhandenen Follikel zurückzuführen ist. Dadurch wird die Zone der epithelialen Invaginationen dünner und Gruppen von Primordialfollikeln beginnen zu degenerieren. Diese Degeneration erreicht bald die ganze Dicke der primitiven Rindenanlage. Zwischen der 9. und 10. Woche wird die Involution beschleunigt und alle schon differenzierten medularen und corticalen Elemente degenerieren. Das Ovarium plattet sich ab und wird kleiner. Nach diesem Stadium bilden sich bis zu der Pubertät neue Eier aus den indifferenten Zellen, welche an der Peripherie des Ovariums persistieren. *Harms* (Marburg).

Arai, Hayato: On the cause of the hypertrophy of the surviving ovary after semispaying (albino rat) and on the number of ova in it. (Über die Ursache der Hypertrophie des Ovariums nach einseitiger Kastration [Albinoratte] und über die Zahl der produzierten Eier.) Americ. journ. of anat. Bd. **28**, Nr. 1, S. 59—79. 1920.

Die Ratten wurden im Alter von 20 Tagen operiert. Bis zum 70. Tage bleibt die Zahl der Eier in normalen Ovarien konstant und man kann daher nach einseitiger Kastration am 20. Tage schließen, ob bis zum 70. Tage bei dem verbliebenen Ovarium eine Hypertrophie eingetreten ist. Die Versuche wurden vom Februar bis April angestellt. Die Versuchstiere wurden am 41., 55., 62. und 69. Tage getötet. Kontrolltiere wurden aus denselben Würfen gehalten. Auf das Körperwachstum hatte die einseitige Kastration keinen Einfluß. Die kompensatorische Hypertrophie tritt 3 bis 5 Wochen nach der Operation auf. Sie ist unabhängig von Begattung und Trächtigkeit. Vor der Pubertät ist das Gewicht des verbliebenen Ovariums 40% schwerer als ein normales. Nach der Pubertät 100% und mehr. Die Hypertrophie des verbliebenen Ovariums wird bedingt durch einen größeren Reichtum an vollentwickelten normalen und degenerierten Follikeln, wie auch durch vermehrte Corpora lutea. Veränderungen im Ovarialstroma beeinflussen diesen Befund, wenn überhaupt, so nur in ganz geringer Weise. Die einseitig kastrierten Weibchen erzeugen nahezu ebensoviel Junge in einem Wurf wie die Kontrollratten. Die erste Ovulation wird zeitlich nicht gegenüber der normaler Tiere verschoben. Vom Männchen getrennte junge Ratten zeigen ein langsameres Wachstum und Reifen des Ovariums als solche, die mit Männchen zusammengehalten werden. Das Zurückbleiben des Körperwachstums bei weiblichen Ratten fällt

zusammen mit dem Erscheinen der reifen normalen und degenerierten großen Follikel. Werden diese Follikel durch totale Kastration entfernt, so ist die Wachstumszunahme schneller als bei intakten Tieren. *Harms* (Marburg).

Oliver, James: New aspects of menstruation based on an analysis of the menstrual fluid. (Neue Ansichten über die Menstruation auf Grund der Analyse von Menstruationsblut.) New York med. journ. Bd. **112**, Nr. 20, S. 750—752. 1920.

Oliver untersuchte das infolge von totalem Hymenalverschluß bei einem 18jährigen Mädchen in Uterus und Scheide retinierte Menstruationsblut. Er fand ein spez. Gew. von 1031, einen Wassergehalt von 87,13%; Serumalbumin 12,49%, Serumglobulin 16,56%, Mucin 3,37%, Fett 0,0051% der Trockensubstanz. O. zieht aus dieser — vom Blut abweichenden — Zusammensetzung den Schluß, daß bei der Menstruation keine einfache Blutung aus eröffneten Gefäßen, sondern ein sekretorischer Vorgang stattfinden müsse. *Groll* (München).

Woerdeman, M. W.: On a human ovary with a large number of abnormal follicles and the genetic significance of this deviation. (Über ein menschliches Ovarium mit einer großen Zahl abnormer Follikel und die genetische Bedeutung dieser Mißbildung.) (*Histol. laborat., Amsterdam.*) Sitzungsberichte d. königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **23**, Nr. 2—3, S. 448—459. 1920.

Das Alter des Ovariums ist nicht bekannt, wahrscheinlich gehörte es einem erwachsenen Individuum an. Das Keimepithel zeigt Wucherungen, die keine Eizellen enthalten. In den Medullarsträngen finden sich Eizellen, die sich zu Follikeln entwickeln, die häufig mehr als eine Eizelle enthalten. Die atypischen Follikel sind entweder Schlauchfollikel oder Eiballenfollikel. Die Bildung der Follikel in den Medullarsträngen ist als eine Entwicklungsstörung aufzufassen. *Harms* (Marburg).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Battelli, F. et L. Stern: Nature des ferments oxydants et des ferments réducteurs. (Die Natur der Oxydasen und Reduktasen.) (*Laborat. de physiol., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 36, S. 1544—1545. 1920.

Wieland hat zwei Hypothesen über die Wirkungsweise der Oxydasen und Reduktasen aufgestellt. Nach der einen Hypothese sind beide Fermentgruppen identisch. Nach der zweiten würden die Oxydasen und Reduktasen dadurch wirken, daß sie den Wasserstoff eines Wasserstoffspenders aktivieren und ihn auf einen Acceptor übertragen. Als Acceptor kommt in erster Linie der molekulare Sauerstoff in Frage. Zur Prüfung der ersten Hypothese wurden Oxydasen aus den Geweben höherer Tiere mit oxydablen Substanzen in Gegenwart von Thionin gemischt. Die Bildung der Leukobase zeigt an, daß die oxydable Substanz Wasserstoff abgegeben hat. Meistens ging die Oxydation mit der Entstehung der Leukobase parallel. So entfärbt ein stark atmender Muskel energisch Thionin, ein wenig atmender nur schwach. Entsprechendes wurde bei Oxydasen, die Citronensäure oder Bernsteinsäure oxydieren, beobachtet. Ebenso verhält sich die Urikase. Abweichend verhalten sich die Oxydasen, welche Paraphenylendiamin, Alkohol und Aldehyd verändern. Das beruht darauf, daß diese Substanzen die Leukobase in Thionin umwandeln. Besonders gilt das für die Fumarsäure. Diese Versuche stützen Wielands erste Hypothese, während die zweite noch als unbewiesen gelten muß. In Erweiterung der alten Traubeschen Theorie über die Wirkung der Reduktasen wird angenommen, daß auch die Oxydase als hydrolysierende Fermente aufzufassen sind. Bei der Wirkung der Oxydasen bilden die Hydroxylionen des Wassers die oxydierende Gruppe, während die H-Ionen sich mit den Acceptoren, z. B. dem molekularen Sauerstoff verbinden. Auch die Katalase ist ein hydrolysierendes Ferment. Auch bei der Wirkung der Oxydasen wird wohl intermediär Wasserstoffsuperoxyd gebildet. *Martin Jacoby* (Berlin).

Bach, A. et Sophie Zoubkoff: Contribution à l'étude des indices d'enzymes du sang. Dosage de la catalase de la peroxydase et de l'éthérase dans une goutte de sang. (Untersuchungen über Blutfermente. Bestimmung der Katalase, Peroxydase und Esterase in einem Bluttropfen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 20, S. 967—969. 1920.

Ein Bluttropfen wird aus der Fingerbeere entnommen, mit einer Pipette 20 cmm

angesogen und in einem Kolben mit Wasser auf 20 ccm aufgefüllt. Zur Untersuchung nimmt man dann je 1 ccm. Die Untersuchung auf Katalase erfolgt in der üblichen Weise, als Kontrolle wird eine Probe mit gekochter Blutlösung angesetzt. Im Blut läßt sich eine echte Peroxydase nachweisen, die mit der entsprechenden Wirksamkeit des Hämoglobins nichts zu tun hat. Min mischt 7 ccm Wasser, 1 ccm reines Guajakol ($^1/_{1000}$), 1 ccm verdünntes Blut und 1 ccm Wasserstoffsuperoxyd (1%). Die Mischung färbt sich braunrot, die Färbung erreicht in 15 Minuten ihr Maximum. Eine Kontrolle mit gekochtem Blut färbt sich nicht, da die Peroxydase viel leichter zerstört wird als das Oxydationsvermögen des Hämoglobins. Die quantitative Bestimmung erfolgt colorimetrisch. Die Vergleichslösung wird hergestellt durch Erhitzen von 5 g Eiereiweiß mit 2 g Kobaltchlorid, 10 g Ätznatron in 250 Wasser. Die Lösung wird filtriert. Von dieser Lösung stellt man Verdünnungen her, die man eicht durch colorimetrischen Vergleich mit Guajacollösungen, die durch Meerrettichextrakte oxydiert sind. Die Esterase des Blutes kann colorimetrisch bestimmt werden, indem man guajacolschwefelsaures Kalium durch Blut spaltet und dann durch Zusatz einer Peroxydase die Menge des abgespaltenen Guajacs prüft. Für die drei Fermente kann man so Normalzahlen erhalten, die eine Grundlage für die Fermentuntersuchung des Blutes bei Krankheiten liefern.

Martin Jacoby (Berlin).

Bachrach, Eudoxie: Études expérimentales sur la décomposition de l'amidon en présence de salive calcinée. (Über die Spaltung der Stärke in Gegenwart von geglühtem Speichel.) (*Inst. de physiol., Zürich.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1583—1584. 1920.

Biedermanns Beobachtungen der Stärkespaltung durch Speichelasche werden auf bakterielle Verunreinigungen zurückgeführt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Němec, Antonin: Über Urikase im Samenorganismus. Vorl. Mitt. (*Staatl. Versuchsanst. f. Pflanzenproduktion, Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **112**, H. 4—6, S. 286—290. 1920.

Sojabohnenmehl spaltet Harnsäure bis zur Ammoniakbildung, besonders bei Anwesenheit von Sauerstoff. Es wird angenommen, daß zunächst eine Urikase Harnsäure in Allantoin verwandelt, dann eine hypothetische Allantoinase das Allantoin in Harnstoff und Glyoxalsäure hydrolysiert und endlich die Urease den Harnstoff spaltet.

Martin Jacoby (Berlin).

Schmitz, Henry: Enzyme action in echinodontium tinctorium Ellis and Everhart. (Fermentwirkungen bei Echinodontium tinctorium Ellis und Everhart.) (*Laborat. of forest pathol., school of forestry, univ. of Idaho, Moscow.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **2**, Nr. 6, S. 613—616. 1920.

Echinodontium tinctorium ist einer der gefährlichsten holzzerstörenden Schwämme. In Echinodontium tinctorium ist die Gegenwart folgender Enzyme nachgewiesen worden: Esterase, Maltase, Lactase, Glykase, Raffinase, Diastase, Inulase, Cellulase, Hemicellulase, Urease, Lab und Katalase. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Köhler, Erich: Über Fermentbildung. Biochem. Zeitschr. Bd. **112**, H. 4—6, S. 236—254. 1920.

Bei der Gärung der Maltose durch Hefe findet man häufig ein vorläufiges Maximum, das bei der Gärung des Traubenzuckers und des Rohrzuckers gewöhnlich fehlt. Auch abgesehen von dem vorläufigen Maximum übertrifft bei der Maltose die anfängliche Beschleunigung der Gärgeschwindigkeit diejenige der anderen Zucker. Vorbehandlung mit Rohrzucker ist wirksamer als mit Maltose zur Erzielung des vorläufigen Maximums. Vorbehandlung mit hochprozentiger (10%) Rohrzuckerlösung verhindert die Maximumausbildung. Im allgemeinen ist die Gärung in Zuckergemischen stärker als bei der Gärung einzelner Zucker. Folgende Deutung der Versuche wird gegeben: Bei der Bildung der Zymase sind Reizvorgänge beteiligt, und zwar sowohl bei der Bildung einer Prozymase als bei der Entstehung der gärfertigen Zymase. Die Zucker sind geeignete Reizstoffe. Durch Maltose wird die Bildung der Zymase gefördert, während

Rohrzucker, Traubenzucker und Fruktose diesen Prozeß hemmen. Umgekehrt hemmt Maltose die Bildung der Prozymase. Dieser Gegensatz wird antagonistische Zuckerwirkung benannt. Wahrscheinlich reichert sich die Prozymase in den äußersten Regionen der Zelle an, wo sie durch direkte Berührung mit dem Substrat aktiviert wird.

Martin Jacoby (Berlin).

Andresen, P. H.: Plötzliche Veränderungen des Gärungsvermögens eines Bacteriums gegenüber mehreren Kohlenhydraten. (Untersuchungen der Gärfähigkeit bei Bac. prodigiosus.) Hospitalstidende Jg. **63**, Nr. 42. S. 649—657. 1920. (Dänisch.)

Bei Züchtung eines Prodigiosus ergab sich, daß er selbst nicht imstande war, Zucker zu vergären, dagegen bei Weiterzüchtung einen Stamm abspaltete, der stark gärungsfähig war. Das Kohlenhydrat des Nährbodens brauchte nicht spezifisch zu sein. Die Erklärung des Vorganges ist zur Zeit nicht möglich (Mutation, Degeneration sind unwahrscheinlich).

H. Scholz (Königsberg).

Fred, E. B. and W. H. Peterson: The fermentation of xylose by bacteria of the aerogenes, paratyphoid B and typhoid groups. (Die Xylosegärung durch Bakterien aus der Aerogenes-Paratyphus B- und Typhusgruppe.) (*Dep. of agricult. bacteriol. a. agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of infect. dis. Bd. **27**, Nr. 6, S. 539—549. 1920.

B. lactis aerogenes bildet aus Xylose hauptsächlich Kohlensäure, Wasserstoff und Alkohol. Außerdem werden kleine Mengen flüchtiger Säuren gebildet. Die gebildete Kohlensäure und der Alkohol entsprechen etwa 75% des vergorenen Zuckers. Die Säurebildung wird bei einer Reaktion zwischen P_H 4,4 und 5,0 beobachtet. Bei der Xylosegärung durch Paratyphus B entsteht Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Alkohol, Kohlensäure und Wasserstoff. Die Gesamtheit dieser Produkte entspricht etwa 92% des Zuckers. Die Xylose wird durch Paratyphus B rasch und fast vollständig vergoren. Auch bei ihm nehmen unter den Produkten Kohlensäure und Alkohol eine hervorragende Stellung ein. Typhusbacillen spalten nur etwa ein Viertel der Xylose. Hauptprodukt ist Bernsteinsäure. Daneben werden gebildet Alkohol, Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure und Spuren von Kohlensäure.

Martin Jacoby (Berlin).

Gerretsen, F. C.: Über die Ursachen des Leuchtens der Leuchtbakterien. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. **52**, Nr. 16/17, S. 353—373. 1920.

Die umfänglichen Versuche an Leuchtbakterien führten zu folgenden Ergebnissen: In der Nährlösung kann das Cl im Kochsalzmolekül durch verschiedene andere Anione ersetzt werden, ohne daß die Leuchtwirkung beeinflußt wird. Das Kation ist dagegen nur durch Mg zu ersetzen ohne Schädigung der Lichterzeugung. Werden Kation und Anion ersetzt, so ist die Lichtproduktion stets bedeutend geringer. Die Peptone sind ausreichende und unersetzbare Stickstoff- und Kohlenstoffquellen. Sterile Kulturflüssigkeit gibt nach Erwärmen mit Lauge bei Oxydation mit Bromwasser ein grünliches, dem Bakterienlicht identisches Licht. Hexosen begünstigen die Lichtproduktion (Bildung von Säuren, welche die schädlichen alkalischen Spaltprodukte der Peptone neutralisieren). Ultraviolettes Licht schädigt die Leuchtfähigkeit nicht, unterbindet aber die Vermehrungsfähigkeit der Leuchtbakterien. Der Leuchtstoff wird innerhalb der Bakterienzelle erzeugt durch die Wirkung eines Enzyms. Leuchtstoff = Photogen; Enzym = Photogenase. Die Übertragung des Sauerstoffs auf das Photogen erfolgt unter Lichtentwicklung durch eine Oxydase (Luziferase).

Seligmann (Berlin).

Glaser, R. W.: Biological studies on intracellular bacteria. Nr. 1. (Biologische Untersuchungen über intracelluläre Bakterien.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **39**, Nr. 2, S. 133—145. 1920.

Verf. berichtet über apathogene Bakterien, die sich in bestimmten Zellen mancher Insektenarten vorfinden und die durch das Ei dauernd weiter auf die folgenden Generationen übertragen werden. Er teilt mit, was über diesen eigenartigen, als Symbiose auf-

gefaßten Vorgang bekannt ist, und berichtet sodann über eigene Untersuchungen an solchen reingezüchteten Mikroorganismen. Es handelt sich um Spirillenarten, die genau beschrieben werden. Es scheint, als ob jede Insektenart ihre besonderen Symbionten hat, doch verzichtet Verf. auf Namengebung. Die isolierten Arten verfügen neben Oxydationsenzymen über diastatische Fermente. Das ganze Verhalten im Insektenkörper, die häufige Bildung besonderer Zellformationen u. a. führt Verf. zu der Anschauung, daß es sich nicht um eine echte Symbiose handle, sondern um ehemals pathogene Arten, die sich dem Wirtskörper angepaßt haben und von ihm geduldet werden. Sie können ihn zwar nicht mehr krank machen, können jedoch auch von seinen Abwehrkräften nicht vernichtet werden. *Seligmann* (Berlin).

Bigelow, W. D. and J. R. Esty: The thermal death point in relation to time of typical thermophilic organisms. (Die Beziehungen zwischen Temperatur und Einwirkungsdauer beim Wärmetod typischer thermophiler Organismen.) (*Research. laborat. national. Canners' assoc., Washington.*) Journ. of infect. dis. Bd. **27**, Nr. 6, S. 602—617. 1920.

Die minutiösen Untersuchungen wurden an hitzeresistentem Sporenmaterial vorgenommen, unter Versuchsbedingungen, die exakte Bestimmungen zuließen. Die Einwirkungsdauer, die zur Tötung einer bestimmten Sporenmenge erforderlich ist, sinkt in demselben Verhältnis ab, wie die angewandte Temperatur steigt. 19 verschiedene Sporenarten zeigten genau das gleiche Verhalten. Die H-Ionenkonzentration beeinflußt die Einwirkungszeit gleichfalls; je höher der Wert p_H anwächst, um so mehr vermindert sich die erforderliche Zeit. Auch die absolute Zahl der Sporen ist von Einfluß; je größer ihre Konzentration, um so länger die erforderliche Einwirkungsdauer. *Seligmann.*

Hall, Ivan C.: Practical methods in the purification of obligate anaerobes. (Praktische Methoden zur Reinzüchtung obligater Anaerobier.) (*Dep. of hyg. a. bacteriol., univ., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **27**, H. 6, S. 576—590. 1920.

Eingehende Diskussion über die verschiedenen Methoden der Anaerobierzüchtung mit praktischen Hinweisen und dem Ergebnis, daß die Isolierung am besten in der Tiefenkulturmethode im Traubenzuckeragar (hohe Schicht) gelingt. *Seligmann* (Berlin).

Przesmycki, F.: Über die Typen der Meningokokken. (*Inst. f. Serumbereitung, Warschau.*) Przeglad epidemjol. Bd. **1**, H. 2, S. 14—24. 1920. (Polnisch.)

Verf. untersuchte bakteriologisch und serologisch 40 Fälle von Cerebrospinalmeningitis. Die Sera wurden bei Pferden durch Immunisierung mit lebendigen Bakterien nach dem Verfahren von Amoss und Wollstein behandelt. 24stündige Meningokokkenkultur in 2 ccm aufgeschwemmt, davon 0,1 am ersten, 0,2 am zweiten, 0,3 am dritten Tage. Dann 7tägige Pause und wieder 3tägige Immunisierung, 0,3, 0,4, 0,5 und so steigend kommt der Verf. nach 4 bis 5 Immunisierungsserien bis zu den Dosen von 2 ccm Suspension. Wenn die Temperaturerhöhung über 2,5 beträgt, aber innerhalb 24 Stunden auf das Normale fällt, kann die Dosis erhöht werden. Wenn nicht, muß man eventuell mit der Dose zurückgehen. Mit Hilfe der Agglutination wurden nun vier verschiedene Typen gefunden. Der Vergleich mit den agglutinierenden Seren aus dem Pasteurschen Institut ergab, daß es sich in 85% um den Typus A, in 10% um den Typus B handelt. Mit Hilfe der Komplementbindung sowie der kulturellen Untersuchungen mit verschiedenen Zuckern kommt die Differenzierung der Meningokokken in verschiedene Typen nicht zum Ausdruck. Das Institut wird die Meningokokkensera gegen die Typen A und B herstellen. *Hirschfeld* (Warschau).

Oliver, Wade W.: A rapid method of pneumococcus typing. (Schnellmethodik der Pneumokokkendiagnose.) (*Dep. of bacteriol., Hoagland laborat., Long Island coll. hosp., Brooklyn-New York.*) Journ. of infect. dis. Bd. **27**, Nr. 4, S. 310—314. 1920.

1 ccm oder weniger vom Sputum wird mit steriler Salzlösung verrieben und Galle zugefügt. Nach Lösung wird filtriert und die Präcipitinprobe angestellt. [Das Sputum wird in reinem Reagensglas tropfenweise unter Schütteln mit normaler (?) Salzlösung versetzt (0,5—0,8 ccm) und dann 3—5 g reine Ochsengalle zugesetzt. Danach wird die Röhre 10—20 Minuten bei 45—48° C gehalten, in welcher Zeit sich die Pneumokokken in der Galle lösen. Filtrieren unter Druck oder Zentrifugieren. Je 0,3 ccm werden in eins von 3 Reagensgläsern pipettiert und mit Antipneumokokkenserum der Typen 1, 2 bzw. 3 überschichtet.] Die Reaktion erfolgt fast unmittelbar. Die Mikroskopie gibt ein Bild vom Reichtum der Keime. *Kuczynski* (Berlin).

Davison, Wilburt C.: Divisions of the so called Flexner group of dysentery bacilli. (Einteilung der sog. Flexnergruppe der Dysenteriebacillen.) (*Dep. of pediatr. a. dep. of pathol., Johns Hopkins univ., a. Harriet Lane Home of Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 6, S. 651—663. 1920.

An 77 Kulturen, die von Kinderruhr stammten, sowie an 17 weiteren Kulturen wurde geprüft, ob die sog. Flexnergruppe einheitlich ist oder aus einer Anzahl von Typen besteht. Als Flexnergruppe spricht Verf. die ganze Gruppe der giftarmen Ruhrbacillen an. Durch biochemische Reaktionen (Zucker- und Alkoholzersetzung) lassen sich Untertypen absondern, durch Agglutination ebenfalls. Beide Arten von Untertypen fallen nicht zusammen. Nach der ersten Methode müßte man 6 Typen trennen, nach der zweiten wahrscheinlich noch mehr. Der Agglutination mit Immunserum parallel geht die Agglutination mit Patientenserum. Zwischen den einzelnen Gruppen bestehen serologische Übergänge bzw. kreuzweise Agglutinationen. Jedenfalls besteht eine Vielheit der Antigene in der Flexnergruppe, die diagnostische und therapeutische (Serumtherapie) Schwierigkeiten bedingt. Auch durch möglichst polyvalente Sera sind diese Schwierigkeiten nicht völlig zu beseitigen. *Seligmann* (Berlin).

Ninni, Camillo: Sulla forma delle spore dei batteri nel suolo. (Über die Form der Sporen in Bodenbakterien.) (*Istit. d. batteriol., univ., Napoli.*) Pathologica Bd. **12**, Nr. 284, S. 316—319. 1920.

Pane (Moltiplicazione delle spore in b. aerobi [bacillo del carbonchio] Atti R. Acc. Med. Chir. di Napoli Bd. **73**. 1919) hat im Milzbrandbacillus unter gewissen Züchtungsbedingungen neben den gewöhnlichen Sporen kleinere Diplosporen gefunden, die zuweilen auch zu dreien angeordnet sind. Bei Untersuchung von Gartenerde wurden von Ninni in den sporenhaltigen Bakterien ähnliche Gebilde festgestellt, die auf Grund mikroskopischer und biologischer Versuche für Sporen angesprochen werden. Besonders lassen sie sich auch in Reinkulturen des Bacillus antracoides, der auf pepton-(bouillon-)freiem Agar bei 7—11° gezüchtet ist, nachweisen. Bei höheren Temperaturen wandeln sie sich in gewöhnliche Sporen um. Die Tatsache, daß die Bodenbakterien nur die kleine Sporenform zeigen, wird lediglich auf die Temperatur, nicht auf den Nährstoffmangel zurückgeführt, da nach Pane der Milzbrandbacillus auch in destilliertem Wasser bei 33° normale Sporen bildet. *Friedberger* (Greifswald).

Meyenburg, H. v.: Über Schimmelpilzerkrankungen der Magenwand. (*Pathol. Inst., Univ. Zürich u. Kantonal. Krankenanst., Luzern.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Jg. **23**, H. 1, S. 86—110. 1920.

3 eigene Fälle; in einem ist der Nachweis von Aspergillus fumigatus durch Züchtung gelungen; einige ähnliche Fälle der Literatur werden herangezogen. In fast allen geht eine zum Teil traumatische Schädigung des Magens voraus, als mindestens begünstigendes Moment für Pilzansiedlung. Offensichtlich primäre Defekte wurden vom Verf. nicht gefunden. Als Vorbedingung dürfte veränderter Magenchemismus in Betracht kommen. Oberflächliche Schleimhautnekrose und entzündliche Reaktion exsudativer und proliferativer Art, Geschwürs- und Schorfbildung folgen der Pilzeinwanderung. Sporen pathogener Schimmelpilze sind im Leichenmagen anscheinend selten. Das Wachstum von Aspergillus wird durch Zusatz von Mageninhalt zum Agar nicht wesentlich gehemmt. In gewöhnlichen Magenulcerationen konnte Verf. bisher keine Schimmelpilze nachweisen. *Busch* (Erlangen).

Leishman, William B.: The Horace Dobell lecture on an experimental investigation of spirochaeta duttoni, the parasite of tick fever. (Die Horace-Dobell-Vorlesung über eine experimentelle Erforschung der Spirochaeta duttoni, des Parasiten des Rückfallfiebers.) Lancet Bd. **919**, Nr. 25, S. 1237—1244. 1920.

Die Erreger des menschlichen Rückfallfiebers lassen sich weder morphologisch noch durch Tierversuche sicher trennen. Die Differenzen lassen sich auf solche des Ortes und der Zwischenwirte zurückführen. Künstliche Kultur gelang nicht, wenn sich auch die Spirochäten in einer Mischung von Nähragar und Brühe aus Hirudo medicinalis bis zu 51 Tagen lebend und virulent hielten. Ein einziges Mal sah Leishmann bei dem Kulturversuch in citriertem Mäuseblut bei niedriger Temperatur ausgesprochene Rosettenbildung, wie in Kulturen von Trypanosomen und Leishmannia. Die Individuen waren sehr beweglich. Im Gegensatz zu den einfachen Beobachtungen Kochs betr. die Infektion der Zecke, konnte L. diese nicht erheben. Es war kaum möglich, in Tieren, die mit schwer infiziertem Blut gefüttert waren, nach dem 10. Tage noch Spirochäten nachzuweisen. Selbst in Eiern, die unter hoher Temperatur gehalten waren, war es nur ganz vereinzelt möglich, Spirochäten zu finden. Es folgt eine Beschreibung der im Eierstock und den Malpighischen Gefäßen angetroffenen intracellulären unregelmäßig verteilten und gebauten Granula von der Gestalt kleiner Bakterien oder Diphtheroide, die sich

intensiv mit Chromatinfarbstoffen färben und anscheinend je von einer kaum färbbaren Matrix umgeben erscheinen. Zeitlich lösen sich diese und die typischen Spirochäten im Magen ab. L. kommt dann auf die infektiöse Bedeutung der Sekrete, insonderheit des Coxaldrüsensekretes, das die Gerinnung verhütet und des Sekretes der Malpighischen Gefäße, das infizierend wirkt, während der Biß selbst dies nicht tut. In den Speicheldrüsen fand L. nur einmal Spirochäten. Auch sieht man dort zuweilen die „Granula", aber weder so regelmäßig noch so gedrängt wie an den anderen Orten ihres Auftretens. „Diese Übertragungsart ist m. E. bei der wirklichen Übertragung auf den Menschen weniger gewöhnlich als der Eintritt des Virus der Sekrete durch die Bißwunde." Sicher spirochätenhaltige Zecken können uninfektiös sein und infektiöse Zecken können Spirochäten durchaus vermissen lassen. Daran schließen sich Versuche bei 25—37°, in der Erwartung sich so den Ergebnissen Kochs in der Tropenzone zu nähern. Wurden die Tiere zuvor mit spirochätenhaltigem Blut gefüttert, so trat nach scheinbarer Vermehrung der Körperchen eine Umwandlung zu rundlich kokkoiden Gebilden ein. Die aufgenommenen Spirochäten verlieren unter 25° (nach 3—4 Tagen) schnell die Beweglichkeit, gute Färbbarkeit und verklumpen. Vom 10. Tage ab verschwinden sie aus dem Schlunde. Zugleich schnüren sich Segmente und Granula ab und die Zahl der entsprechenden Gebilde in den Malpighischen Gefäßen usw. nimmt zu. Bei Temperaturen über 25° verliefen die Veränderungen vom 3. Tag an schneller; jedoch vom 10. Tag an erschienen die Spirochäten plötzlich wieder, um sich hernach von neuem zu vermehren, deren Zahl etwas abzunehmen und zwar in verschiedenen Organen. Sie waren klein, zart, schwach färbbar und weniger regelmäßig gekrümmt als im Blut. Sie fanden sich besonders in den Wänden des receptaculums des Magens und seiner Divertikel, nicht im Lumen und in den Wandzellen der Malpighischen Röhren. Die Formen schwankten zwischen der Größe des Choleravibrio und fast normal langen. Diese „jungen Spirochäten" erschienen in den warm gehaltenen Zecken in Schüben von 7 bis 10 Tagen Abstand. Diese Beobachtungen weisen recht überzeugend auf die sukzessiven periodischen Vermehrungen hin, welche bei Mensch und Tier sichtlich mit den Fieberrelapsen zusammenfallen. Die explosionsartigen Vermehrungen scheinen jedenfalls von einigen wenigen Exemplaren auszugehen. Sehr vorteilhaft war die Dunkelfeldbeobachtung, die L. (wie neuerdings E. Hoffmann) auch mit gutem Erfolg auf gefärbte Präparate ausdehnte. Die Segmente und Körner sind auf Grund ihrer hohen Lichtbrechung an lebenden beweglichen Spirochäten gut zu sehen. Sichere Abschnürungen von Granula im Sinne Balfours konnten nicht festgestellt werden. Die bisherigen morphologischen Kriterien des Spirochätentodes genügen nicht. Die als charakteristisch beschriebenen doppelt konturierten Formen sieht man in lebhafter Bewegung. Laterale und terminale Knospen wurden genau untersucht, sie stellen nichts Degeneratives dar. Granula wurde in der Milz im Anfang des Relapses beobachtet. Ihre Identifikation ist unsicher. In der Milz einer infizierten Maus wurden im Beginn des ersten Anfalles eigenartige runde Körper von 6—20 μ Durchmesser von schwacher Lichtbrechung beobachtet. In diesen waren 3 oder 4(—6) stark lichtbrechende sphärische Körper von 0,5—1 μ Durchmesser. Sie waren höchst lebhaft beweglich. Die gleichen wurden auch in der Zecke beobachtet. Aus der Granula der Zeckengewebe sieht man bei 30° junge Spirochäten auswachsen. Auch in den nur beschränkte Zeit zu haltenden „Kulturen" imponieren periodische Vermehrungen Die von Levaditi beschriebenen „Vibrio"formen entsprechen L.'s „jungen Spirochäten in Hitzezecken". Aus dem Vergleich mit den Ergebnissen anderer Forscher ergibt sich generell, „daß die ganze Klasse der Spirochäten in einem gewissen Lebensstadium die Tendenz hat, kleine Granula zu bilden, die hernach aus der Perilastschide befreit werden". *Kuczynski.*

Hygiene.

● **Spitta, Oscar: Grundriß der Hygiene für Studierende, Ärzte, Medizinal- und Verwaltungsbeamte und in der sozialen Fürsorge Tätige.** Berlin: Julius Springer 1920. XII, 534 S. M. 36.—.

Die Anordnung des Stoffes ist eine wesentlich andere als in den übrigen Lehrbüchern der Hygiene. Unter Zugrundelegung des Gedankens, daß Hygiene im großen und ganzen angewandte Physiologie und Pathologie ist, wird der Mensch in den Mittelpunkt gestellt; die verschiedenen Lebensfunktionen — Gaswechsel und Wärmehaushalt, Ernährung, Abwehr von Infektionen, die Funktionen der Sinne, Entwicklung, Fortpflanzung, Berufstätigkeit — dienen als Einteilungsprinzip. Daraus ergeben sich eine Reihe glücklicher Zusammenfassungen, z. B. die Behandlung der Kleidung wie auch der Ventilations- und Beheizungsfragen im großen Rahmen der atmosphärischen und klimatischen Verhältnisse; vor allem aber wird die Darstellung des Einflusses der Außenwelt und ihrer natürlichen wie gewollt herbeigeführten Veränderungen auf den Organismus an jeder Stelle äußerst lebensvoll und anschaulich. Wiederholungen lassen sich allerdings dabei nicht immer vermeiden und hier und da erscheint die Grup-

pierung — wie es freilich bei der Darstellung von Erscheinungen des Lebens nie ganz zu umgehen ist — ein wenig willkürlich. Daß den Einzelheiten der hygienischen Technik und Untersuchungsmethodik nicht allzuviel Raum gewidmet ist, vermehrt die Übersicht; dafür finden sich ständig Hinweise auf die praktischen Maßnahmen vor allem der öffentlichen Hygiene unter ausgiebiger Heranziehung der einschlägigen Gesetzesvorschriften. Den sozialhygienischen Fragen ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Man merkt dem Buche an, daß nicht nur gründliche theoretische Kenntnis, sondern auch reichliche praktische Erfahrung an ihm gewirkt haben; die Starrheit mancher idealen Forderung wird durch Betonung des Erreichbaren gemildert: „Wenn man nützliche Gesundheitspflege treiben will, heißt es auch hier wieder einen mittleren Weg einschlagen." So wird der Grundriß dem Studenten ein sachkundiger Schrittweiser, dem Arzt ein verläßlicher Berater sein; aber selbst dem Fachmann bietet er viel Anregung und Genuß. *Süssmann* (Würzburg).

Peiper, Otto: Geburtenhäufigkeit, Säuglings- und Kindersterblichkeit und Säuglingsernährung im früheren Deutsch-Ostafrika. Veröff. a. d. Geb. d. Medizinalverw. Bd. **11**, H. 6, S. 1—44. 1920.

Das Aussterben der Naturvölker wird in erster Linie durch die geringe Geburtenhäufigkeit, andererseits durch die hohe Säuglings- und Kindersterblichkeit verschuldet, die beide freilich in engster Abhängigkeit von den besonderen hygienischen, ethnographischen, wirtschaftlichen und religiösen Verhältnissen stehen. In Deutsch-Ostafrika hatte nach einer Reihe von amtlichen und Missionsstatistiken eine Frau im Durchschnitt 3,5—5 Geburten (letztere Zahl in den unter Missionseinfluß stehenden Gebieten), etwa 60% der Geburten lieferten aber tote Früchte (Syphilis!) und von den Lebendgeborenen starb die Hälfte in den ersten Lebensjahren, so daß auf eine Frau nur 0,7—1 überlebendes Kind entfiel. Die übermäßige Kindersterblichkeit ist vielfach eine Folge falscher Ernährung: statt daß die bei allen farbigen Weibern ausreichend vorhandene Muttermilch den Säuglingen als zunächst ausschließliche Nahrung gereicht wird, ersetzt man sie schon in den ersten Lebenstagen des Kindes mehr oder minder durch Mehlbreie, die nicht selten gewaltsam eingestopft werden. Auf diesem Gebiet können praktische erzieherische Verwaltungsmaßnahmen dem Volksrückgange kräftig entgegenwirken. *Süssmann.*

Peiper, Otto: Der Bevölkerungsrückgang in den tropischen Kolonien Afrikas und der Südsee, — seine Ursachen und seine Bekämpfung. Mit einem Anhang: Die Völker Deutsch-Ostafrikas. Veröff. a d. Geb. d. Medizinalverw. Bd. **11**, H. 7, S. 1—96. 1920.

Die Ursachen des Bevölkerungsrückganges, für die Südseeinseln und die afrikanischen Gebiete im großen und ganzen gleich, liegen in erster Linie in einer Summe von unhygienischen Gewohnheiten, deren bedenklichste Folge eine hohe Säuglings- und Kindersterblichkeit ist. Es sei auf das Nomadenleben, das Herumschleppen der Kinder, die häufig anzutreffenden Deformationen des kindlichen Kopfes, das Fehlen jedes Schwangeren- und Mutterschutzes, die falsche Ernährung und mangelhafte Pflege der Kinder, die Unreinlichkeit mit ihren Krankheitsgefahren, besonders auch die Verwahrlosung der Behausungen hingewiesen. Absichtliche Tötung der Kinder (aus Aberglauben, Nahrungsmangel usw.) ist nicht selten. Dazu gesellen sich die Gründe für die geringe Fruchtbarkeit der Weiber: die vielfache Regellosigkeit des Geschlechtsverkehrs, Ausschweifungen aller Art (Alkohol!), Krankheiten (Lues, Malaria, Tuberkulose), das Aufkaufen vieler junger Weiber durch einzelne reiche, aber meist ältere und zeugungsunfähige Männer, der immer mehr um sich greifende künstliche Abort, wie auch die schweren körperlichen Anstrengungen. Endlich darf die heftige Revolution im Geistesleben der Naturvölker durch das Eindringen der europäischen Kultur, deren Folge oft völlige Demoralisation und Indolenz ist, nicht unberücksichtigt bleiben. Aus dem Angeführten ergeben sich naturgemäß die praktischen Abhilfemaßnahmen, die im einzelnen hier nicht aufgezählt werden können; als wichtigste Forderung wird außer der ausreichenden Anstellung von Ärzten und Pflegepersonal für die ärztliche Versorgung, Beratung und Aufklärung der Bevölkerung die Besetzung aller wichtigen kolonialen Verwaltungsposten mit entsprechend vorgebildeten Ärzten (an Stelle von Juristen und Offizieren) aufgestellt. — Der Arbeit ist eine Beschreibung der Völker Deutsch-Ostafrikas unter Hervorhebung der hygienischen Gesichtspunkte beigegeben. *Süssmann* (Würzburg).

Peller, Sigismund: Die Tuberkulosemortalität in Wien vor und nach dem Kriege. (*Semin. f. soz. Med., Univ. Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **33**, Nr. **41**, S. 906—909. 1920.

Bei der Zunahme der Allgemeinsterblichkeit in Wien wurden die Frauen mehr betroffen als die Männer; in noch erhöhtem Maße gilt dies von der Tuberkulosesterblichkeit (56% All-

gemein-, 111% Tuberkulosesterblichkeitszunahme 1919: 1913/14 bei den Frauen gegen 29 bzw. 25% bei den Männern). In fast sämtlichen Stadtbezirken macht sich diese Erscheinung in gleicher Weise geltend, sei es, daß die relative Steigerung der Tuberkulosemortalität verhältnismäßig gering blieb (Judenbezirke, manche Proletarierviertel) oder umgekehrt hohe Werte erreichte (Beamtenquartiere); auch die Versorgungs- und Siechenhäuser mit ihren arbeitslosen Insassen bieten das gleiche Bild. Endlich ist auch in nahezu allen Altersschichten, selbst in der Altersstufe von 1—5 Jahren, das weibliche Geschlecht stärker von der Tuberkulose heimgesucht worden als das männliche. Die Ursache dieser geringeren Widerstandsfähigkeit bleibt vorläufig unaufgeklärt; in der stärkeren Belastung durch ungewohnte Arbeit, in der (für beide Geschlechter gleichmäßigen) Reduktion der Ernährung oder in verschlimmerten Wohnungsverhältnissen darf sie — bei dem für alle Bevölkerungsschichten und Lebensalter gleichartigen Verhalten — jedenfalls nicht gesucht werden. *Süssmann* (Würzburg).

Gottstein, Adolf: Über Regeneration und Kompensation in der Hygiene. Zeitschr. f. angew. Arat. u. Konstitutionsl. Bd. **6**, S. 21—32. 1920.

Für die Regeneration eines Volkes nach katastrophalen Bevölkerungsverlusten reicht die natürliche Reproduktionsstärke der Gattung aus; zum Ersatz für die ständigen Verluste durch endemische Seuchen müssen sich jedoch besondere Ausgleichsvorgänge einstellen, deren Erforschung allerdings noch in den ersten Anfängen liegt. Die erworbene Immunität kommt als unvererbbar nicht in Betracht und die natürliche Auslese der widerstandsfähigsten Individuen arbeitet mit Jahrhunderten; aber der rasch zur Geltung kommende Gewinn gewollter Vorbeugemaßnahmen jeglicher Art bleibt auch dauernd erhalten und wird durch Steigerung anderer Gesundheitsgefahren (Malthus) nicht wieder wettgemacht: Volkszahl und mittlere Gesundheit werden durch sie nachhaltig erhöht. — Seitdem der Begriff der Gesundheit relativiert worden ist und man darunter nicht mehr die absolute Harmonie aller Organfunktionen (Pettenkofer), sondern nur den für die Sicherung der biologischen Existenz ausreichenden Anpassungszustand (Aschoff) versteht, der auch bei Ausfall bestimmter Funktionen durch kompensatorische Leistung anderer Organe erhalten werden kann, seitdem ist auch die Hygiene vor die Aufgabe gestellt, nicht allein den absolut gesunden Körper, nicht nur das rein physiologische Geschehen zum Ausgangspunkt ihrer Betrachtung zu machen, sondern auch die Ergebnisse der experimentellen Pathologie und der Klinik zu berücksichtigen. *Süßmann.*

Korff-Petersen, A.: Die Besonnung der Häuser in städtischen Straßen. (*Hyg. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. Bd. **91**, H. 1, S. 179 bis 194. 1920.

Die Arbeit, die an Überlegungen von Knauff anknüpft, will der Feststellung dienen, wie stark die einzelnen nach den verschiedenen Himmelsrichtungen blickenden Hauswände unter den in der Wirklichkeit gegebenen Verhältnissen in ihren verschiedenen Höhen von der Sonne bestrahlt werden und wie lange die Dauer der Bestrahlung ist. Die letztere läßt sich für jede Jahreszeit unschwer durch graphische Konstruktion ermitteln, wenn außer den Maßen und der Lage des Gebäudes und seinen Umgebungsverhältnissen Azimut und Sonnenhöhe bekannt sind. Mit der Bestrahlungsdauer nicht identisch ist die Dauer der „Durchsonnung" der Räume, d. h. der Zeit, während welcher die Sonnenstrahlen in das Zimmerinnere eindringen; diese hängt weitgehend von den Fensterverhältnissen ab. Die Bestrahlungsintensität, d. h. die Wärmemenge, die den verschiedenen Stockwerken eines verschieden gerichteten Hauses zu den verschiedenen Jahreszeiten zugestrahlt wird, läßt sich unter Berücksichtigung der Einfallswinkel aus der relativen Intensität der solaren Konstante an der Erdoberfläche für jede Zeitdauer durch Integration berechnen. — Sowohl unter dem Gesichtswinkel der „Durchsonnung" als auch dem einer gleichmäßigen Wärmebestrahlung ist für städtische Straßen (im Gegensatz zu Einzelhäusern) die Südost- und Südwestrichtung der reinen Südlage vorzuziehen. Die Wirkung des Sonnenlichtes ist (von der Erwärmung abgesehen) eine rein psychische, „aufheiternde" und als solche gewiß von hygienischer Bedeutung. Eine keimtötende Wirkung kommt unter den praktischen Verhältnissen nicht in Frage, da die Absorption der wirksamen Strahlen durch das Fensterglas und die Kürze der Einwirkungsdauer auf eine bestimmte Stelle im Zimmer keine genügend günstigen Bedingungen für eine solche sich entwickeln lassen. *Süssmann* (Würzburg).

Starr Nichols, M.: Nitrate content of certain waters considered bacteriologically safe. (Nitratgehalt verschiedener bakteriologisch einwandfreier Wässer.) Journ. of industr. a. engineer. chem. Bd. **12**, Nr. 10, S. 987—989. 1920.

Bis zu welcher Grenze der Nitratgehalt eines Trinkwassers als harmlos betrachtet werden kann und ob sich aus einer hohen Nitratzahl überhaupt ein Rückschluß auf eine Verunreinigung des Wassers ziehen läßt, darüber besteht noch keine Einheitlichkeit der Auffassung. Die Untersuchung von 808 bakteriologisch nicht zu beanstandenden Wasserproben, meist aus Quellen verschieden tiefen Ursprungs, zu einem kleinen Teil aus Seen und Flüssen stammend, ergab 668 mal, d. in 82,7%, einen Nitratgehalt von 1:200 000 und darunter, der infolgedessen als Grenzwert (für nordamerikanische Verhältnisse) festgesetzt wird, falls nicht im Einzelfall,

berufene hygienische Sachverständige eine Ausnahme für zulässig erklären. Danach wäre die quantitative Nitratbestimmung (mit Phenylendisulfonsäure) für jede Wasseruntersuchung obligatorisch zu machen. — Den Weg, auf dem größere Nitratmengen ins Grundwasser gelangen, erblickt Verf. in Spalten der tieferen Bodenschichten; denn der Beweis, daß die Nitrate von der Erdoberfläche aus auch den kompakten Boden über den Bereich der Baumwurzeln hinaus in nennenswertem Maße durchdringen, ist noch nicht erbracht worden. *Süssmann.*

Berger, H.: Kritische Studien über den Nachweis der salpetrigen Säure im Trinkwasser. (*Hyg. Inst., Hamburg.*) Zeitsch. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 40, H. 9/10, S. 225—243. 1920.

Verf. unterzieht die zur Verfügung stehenden Methoden für den Nachweis der salpetrigen Säure im Trinkwasser einer Durchsicht und kommt dabei zu dem Ergebnis, daß neben der gebräuchlichsten, aber nicht immer anwendbaren Jodzinkstärkereaktion die Indol- und die Sulfanilsäure-Phenolmethode den Vorzug verdienen. Verf. empfiehlt für das letztgenannte Verfahren folgende Arbeitsweise: Sulfanilsäure wird zu 5% in konz. Schwefelsäure gelöst. Von dieser Lösung gibt man 1 ccm zu 100 ccm Wasser und fügt nach 5—10 Minuten 1 ccm einer 5 proz., wässerigen Phenollösung hinzu. Dann macht man mit 5 ccm konz. Ammoniak (0,91) alkalisch. Selbst 0,025 mg/l N_2O_3 werden durch eine deutlich gelbliche Färbung angezeigt und höhere Nitritgehalte bis 50 mg/l N_2O_3 geben gut unterscheidbare, gelbe bis dunkelgelbe Färbungen. Noch einfacher ist die Indolreaktion: Zu 100 ccm Wasser gibt man 1 ccm verdünnte Schwefelsäure (1 + 3) und 1—2 ccm alkoholische Indollösung, die in 150 ccm Alkohol (95%) 0,02 g Indol enthält. Die weder durch gleichzeitig vorhandenes Eisen, noch durch Nitrat, organische Substanzen usw. beeinträchtigte Reaktion zeigt durch blaßviolette Färbung 0,025 mg/l, durch violette 1,0 mg/l, durch dunkelviolette 1,0 mg/l, durch rote 10 mg/l N_2O_3 an. Die Färbungen werden durch die Bildung von Nitrosindol hervorgerufen. *Spitta.*

Neufeld, F. und Luise Karlbaum: Beiträge zu einigen Desinfektionsfragen. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 91, H. 1, S. 29—52. 1920.

Geprüft wurde zunächst der Einfluß von Seifen auf die Desinfektionswirkung der Kresole. Es zeigte sich, daß die Seifenkonzentration, welche die optimale Steigerung dieser Wirkung hervorruft, nicht in einem konstanten Verhältnis zur Kresolkonzentration steht, für starke Kresolkonzentration (über $^1/_2$%) ist sie nur halb so hoch, für schwache (unter $^1/_4$%) dagegen doppelt so groß zu wählen. Einer weiteren Untersuchung wurde das Sagrotan unterzogen, welches trotz seiner geringen Giftigkeit doppelt bis 3 mal so wirksam befunden wurde als das Betalysol (und damit auch als das dem letzteren in vitro wirkungsgleiche Lysol). Versuche mit Quecksilberoxycyanid und Sublamin (Quecksilberäthylendiaminsulfat) ergaben eine deutliche Unterlegenheit dieser Mittel gegenüber dem Sublimat, nur in ganz schwachen Konzentrationen (1 : 500 000), die erst nach einem Tage Desinfektion bewirken, erwiesen sich alle drei Quecksilberverbindungen als gleichwertig. — Von den theoretischen Betrachtungen verdient besonders die Auffassung Interesse, daß entwicklungshemmende (antiseptische) und keimtötende (desinfizierende) Wirkung nicht als wesensverschieden, sondern nur als verschiedenene Grade ein und desselben Vorgangs anzusehen seien. Bezüglich der Methodik derartiger Prüfungen wird vor allem gefordert, daß sowohl Einwirkungsdauer als auch Verdünnung weitgehend variiert werden, daß die Konzentrationsabstufung bis zur „Grenzverdünnung" fortgesetzt wird, die auch bei beliebig langer Einwirkungsdauer keine Abtötung mehr erzielt, und daß Versuche mit rein wässerigen (eiweiß- und peptonfreien) Bakterienaufschwemmungen die unerläßliche Grundlage der Prüfung bilden; für alle vergleichenden Untersuchungen sind die gleichen Aufschwemmungen zu verwenden. *Süssmann* (Würzburg).

Stokvis, C. S.: Desinfektion bei künstlich erniedrigtem Kochpunkte unter Anwendung flüssiger Desinfizientia. (*Hyg. bakteriol. Inst., Univ. Amsterdam.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitk. u. Infektionskrankh. Bd. 85, H. 2, S. 166—176. 1920.

Formaldehyd, Thymol, Terpentin und Carbolsäure wurden in einem kleinen einfachen Glasmodell eines Rubnerschen Unterdruckdesinfektionsapparates auf ihre desinfektionsfördernde Wirkung gegen Staphylokokken und Mesentericussporen geprüft. Es ergab sich, daß nur dem Formaldehyd Bedeutung für die Praxis zukommt: die Sporen wurden bei 60° und einer Formaldehydkonzentration der Verdampfungsflüssigkeit von $4^1/_2$% in 20 Minuten abgetötet, die Kokken bei 50° und 1% Formaldehyd gar schon in 3 Minuten. Bei Verwendung

der anderen genannten Stoffe mußten auch bei starken Konzentrationen Temperatur und Einwirkungszeit wesentlich höher gewählt werden. *Süssmann* (Würzburg).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Abderhalden, Emil: Der körper-, blut- und zellfremde Zustand. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **185**, H. 4/6, S. 322 bis 323. 1920.

Die Begriffe artfremd und arteigen, ebenso wie blutfremd und bluteigen müssen nicht ausschließlich auf konstitutionellen bzw. quantitativen Gesichtspunkten beruhen, sondern auch der physikalische Zustand kann „Fremdheit" bedingen, d. h. Dispersitätsgrad, Ladung, Hydratation usw. Unter normalen Verhältnissen verfügt der Zellinhalt über aufeinander abgestimmte Bestandteile, und die Gesamtheit des chemischen und physikalischen Zustandes gewährleisten die Zellfunktionen. Manche Störung bestimmter Funktionen ist zweifelsohne auf eine Abänderung von Zustandsformen zurückzuführen. Die von fremden Zellen, Infektionserregern usw. hervorgebrachten blut- und zellfremden Stoffe können den Zustand der übrigen Blutbestandteile in fremdartiger Weise beeinflussen und damit Störungen bewirken. Die Feststellung, daß parenterale Zufuhr von Serum, Milch, Casein usw. bei manchen Störungen Erfolge aufweist, die zum Teil in sehr kurzer Zeit feststellbar sind, läßt auf den Zusammenhang dieser Erscheinungen mit dem Zustand von Blut- und Zellbestandteilen schließen. Auch bei der Anaphylaxie dürften fremde Zustandsformen eine Rolle spielen. Es wird der Begriff zustandsfremd geschaffen, um über die Vorstellung von Fremdartigem, dem fremde Strukturen zugrunde liegen, hinaus auch den physikalischen Zustand der normalerweise im Organismus vorkommenden Stoffe zu berücksichtigen. *A. Fodor* (Halle).

Mandelbaum, M.: Über neue Körper mit bisher unbekannter Wirkung im menschlichen Serum. (*Städt. Krankenh., München-Schwabing.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 43, S. 1229—1232. 1920.

Verdünnt man aktives Menschenserum auf das 5fache Volumen mit Aq. dest. und leitet CO_2 durch, so entsteht ein Euglobulinniederschlag, welcher gewaschen und in physiologischer NaCl-Lösung gelöst ein Globulinsol liefert, das bei kürzerem oder längerem Verweilen im Thermostaten (37° C) antikomplementäre Eigenschaften gewinnt. Der stoffliche Träger dieser antikomplementären Funktion ist nicht einheitlich; es müssen 2 Substanzen im Spiele sein, deren Trennung dem Verf. durch die Adsorption an Erythrocyten glückte. Nur der eine, bisher unbekannte antikomplementäre Körper, den M. Cytophilin nennt, wird von Menschenerythrocyten verankert und solche cytophilinbeladene Erythrocyten vermögen dann bestimmte Quanten komplementhaltigen Serums ihrer komplettierenden Wirkung zu berauben. Die Cytophiline besitzen also amboceptorartigen Bau, d. h. 2 Affinitäten, von denen die eine gegen das Endglobulin, die andere gegen die roten Blutzellen gerichtet ist. Die Darstellung der Cytophiline gelang nur aus Menschen- oder Rinderserum, nicht aber aus Hammel-, Meerschweinchen- oder Affenserum, woran jedoch vielleicht nur Mängel der angewendeten Methotik schuld sind. Die Adsorption der Cytophiline ist dagegen mit den verschiedensten Erythrocytenarten (vom Hammel, Meerschweinchen, Rind) möglich, wobei man aber Sorge tragen muß, die störende Intervention von Normalamboceptoren für die betreffende Erythrocytenart dadurch auszuschließen, daß man die Cytophiline aus antikörperfreiem Blute (Nabelschnurblut) darstellt. Der Zellreceptor der neuen Substanzen ist somit nicht spezifisch, was die Vermutung nahelegt, daß dieselben vielleicht als „Uramboceptoren", d. h. als Vorstufe der Normal- und Immunamboceptoren zu betrachten sind. Die Cytophiline sind thermolabil, lassen sich aus inaktivem Serum nicht gewinnen und werden auch in bereits fertigem Zustande durch halbstündiges Erwärmen auf 56° C zerstört. Sie finden sich nur in den Endglobulinen; flockt man z. B. ein Serum, welches die Klausnersche Reaktion gibt, zunächst mit

destilliertem Wasser aus, so spalten sich aus diesem, nicht aber aus einem zweiten, mit CO_2 erhaltenen Niederschlag Cytophiline ab. *Doerr* (Basel).[M]

Nicolle, M. et E. Césari: Effets et constitution des anticorps. (Wirkungen und Konstitution der Antikörper.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 18, S. 878—880. 1920.

Die Wirkung der Antikörper besteht in einer Koagulation (Agglutination, Präcipitation) und in einer Dekoagulation (Lyse). Die letztere führt nicht zu einer Restitutio ad statum quo ante, indem sie den Antigen-Antikörperkomplex wieder zerlegt; sondern sie geht darüber hinaus und wird der Anlaß, daß die im Organismus dekoagulierten Antigene eine Beute verdauender Enzyme werden. Die Antikörper sind Enzyme oder „Toxine zweiten Grades", sie müssen die Struktur der eigentlichen Antigene besitzen, da sie selbst Anti-Antikörper erzeugen können. Ob die Bildung des Antigen-Antikörperkomplexes eine chemische Reaktion oder eine Adsorption ist, ist irrelevant geworden, seit Duclaux als Adsorption in heterogenen Systemen Erscheinungen umgreift, die alle Stufen von physikalischer Assoziation und chemischer Verbindung durchlaufen. Der Komplex reißt Globuline des Antiserums mit sich; er kommt nur bei Gegenwart von Elektrolyten zustande. Da nach Duclaux gleichzeitig eine Senkung des osmotischen Druckes zustande kommt, besteht vielleicht hierin die Wirkung der Elektrolyte. Die Komplemente werden an den Komplex gebunden und dekoagulieren ihn. Über das Wesen dieser Dekoagulation ist Sicheres bisher nicht bekannt; es erinnert aber auch an die Hämolyse mit Sublimat behandelter Erythrocyten durch Normalserum. *Seligmann.*

Marrassini, Alberto: Sulla cosidetta legge di ripartizione nelle reazioni tra antigene et siero immune. (Über das sogenannte Verteilungsgesetz bei den Reaktionen zwischen Antigen und Immunserum.) Pathologica Bd. **12**, Nr. 286, S. 345—350. 1920.

Nach Arrhenius soll sich das Agglutinin zwischen Bakterien und physiologischer NaCl-Lösung nach der Formel $A = K\sqrt[3]{B^2}$ verteilen, wobei A die Menge des gebundenen, B jene des frei gebliebenen Agglutinins und K eine Konstante bedeutet. Diesem Gesetz folgen angeblich auch bakteriolytische und hämolytische Amboceptoren sowie Opsonine. M. findet jedoch die experimentellen Daten, auf welche sich diese Behauptung stützt, insbesondere die Versuche von Morgenroth, Eisenberg und Volk, Porcelli-Titone und Amato für unzureichend; auch die Angabe von Amato, daß die Bindung des Opsonins an die Bakterien reversibel sei und daß sich beim Eintragen opsonisierter Bakterien in frische Kochsalzlösung ein neues Gleichgewicht $A = K\sqrt[3]{B^2}$ einstelle, erscheine durch die Resultate von Amato nicht begründet. Es sind neue Prüfungen der Frage notwendig, welche M. bereits ausgeführt hat und demnächst veröffentlichen wird. *Doerr* (Basel).[M]

Hahn, Martin und Emil v. Skramlik: Versuche mit Antigenen und Antikörpern an der überlebenden, künstlich durchströmten Leber. II. Mitt. Versuche mit Tetanustoxin. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **112**, H. 4—6, S. 151—163. 1920.

Vgl. Ber. **6**, 72. Die Verff. haben an der künstlich durchströmten Meerschweinchenleber festgestellt, daß das Tetanolysin eine große Affinität zum Lebergewebe besitzt. Im künstlichen Kreislauf (verwendet wurde eine Ringerlösung, die Tetanusgift im Verhältnis 1 : 500 gelöst enthielt) wird das Lysin von der Leber sofort gebunden und kann nicht einmal durch nachträgliche Durchströmung mit großen Mengen seines Gegengiftes dem Gewebe entrissen werden. Das Maß dieser Verwandtschaft des Toxins zu Körperzellen geht weiter daraus hervor, daß nur ein großer Überschuß von Antitoxin in Toxin-Antitoxingemischen den Eintritt der Bindung verhütet. Diese Tatsache ist darum von besonderem Interesse, weil hier auf einem neuen Wege die alte Erfahrung bestätigt wird, daß allein große Dosen von Antitoxin imstande sind, das Gift im Körper unschädlich zu machen. Selbst in gebundenem Zustande kann das Lysin auf andere Körperzellen schädigend wirken. Rote Blutkörperchen werden beim Durch-

gang durch eine solche Leber agglutiniert und nach Verlauf einiger Zeit auch aufgelöst. Die Bindung bedeutet also keine Entgiftung. Das Tetanospasmin wird geradeso wie das Antitoxin in keinem erheblichen Maße vom Lebergewebe festgehalten. Die elektive Bindungsfähigkeit dieses Organs beweist von neuem die Zusammensetzung des Tetanustoxins aus 2 verschiedenen Komponenten. *Emil v. Skramlik.*

Bond, C. J.: On auto-haemagglutination: A contribution to the physiology and pathology of the blood. (Über Autohämagglutination: Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie des Blutes. I. Teil. Experimentelles.) Brit. med. journ. **Nr. 3129,** S. 925—927. 1920.

Bei der Untersuchung der Erythrocyten von mehr als 50 gesunden Schafen zeigte sich, daß das native Serum die frischen Blutkörperchen kurz nach dem Tode niemals agglutiniert. In defibriniertem Schafblut ändert sich aber nach mehrtägigem Stehen das Verhalten: Die Erythrocyten werden für ihr eigenes Serum agglutinabel. Die so entstandenen Agglutinogene sind unspezifischer Natur. Praktisch folgt daraus, daß man zur Untersuchung auf Zugehörigkeit zu bestimmten „Blutgruppen", sowie für Transfusionszwecke möglichst frisches Blut verwenden soll. Der unspezifische Charakter der durch tagelanges Stehen hervorgerufenen Autoagglutinabilität läßt sich im Absättigungsversuch beweisen. — Das Agglutinogen ist an das Stroma gebunden; es ist auch nach physikalischer Zertrümmerung der Erythrocyten und Entfernung des Hämoglobins nachweisbar. — Sowohl das spezifische wie das unspezifische Hämagglutinin verträgt $^1/_2$-stündige Erwärmung auf 56°. — Porzellanfilter halten je nach Porengröße die Agglutinine vollkommen zurück oder lassen sie mehr oder weniger durch; eine Trennung des spezifischen vom unspezifischen Agglutinin mittels Filtration gelang nicht. *v. Gutfeld.*

Maisin, J.: Au sujet de la production des anticorps. (Über Antikörperbildung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83,** Nr. 36, S. 1575—1576. 1920.

Am Beispiele der Hämolysine und Agglutinine wird dargetan, daß bei Immunisierung von Tieren nicht die Höhe der Dosis, sondern die Wiederholung der Injektionen die besten Resultate gibt. *Seligmann* (Berlin).

Zunz, Edgard et Marthe van Geertruyden: De l'action de l'hirudine in vitro et in vivo sur les effets toxiques du sérum traité par l'agar. (Über den Einfluß des Hirudins in vitro und in vivo auf die toxischen Eigenschaften von mit Agar behandeltem Serum.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83,** Nr. 36, S. 1561—1563. 1920.

Bordet hat nachgewiesen, daß durch bestimmte Behandlung von Meerschweinchenserum mit Agar eine akut toxische Substanz entsteht, deren Wirkung der des anaphylaktischen Giftes entspricht. Anaphylaxie und Blutgerinnung stehen in engen Beziehungen. Deshalb prüfte Verf. die Wirkung eines koagulationsfeindlichen Stoffes auf diese Erscheinungen. Zusatz von Hirudin (2 mg auf 7 ccm Serum) vor der Agarbehandlung setzt die Giftwirkung des Gemisches ganz erheblich herab. Nach der Agarbehandlung ist das Hirudin gleichfalls wirksam, jedoch bedarf es einer mehrstündigen Einwirkungsdauer, bevor die Giftabschwächung deutlich wird. In weiteren Versuchen wurde den Meerschweinchen vor Injektion des giftigen Serums Hirudin (2—4 mg in 1 ccm Kochsalzlösung) intravenös einverleibt. Erfolgte die Seruminjektion bald darauf (5—60 Minuten), so trat die Vergiftung ungeschwächt ein; erfolgte die Injektion des Serums 3—8 Stunden später, so war eine konstante und erhebliche Giftabschwächung zu konstatieren. Bei Injektion nach 18—28 Stunden war die Abschwächung gering und nicht immer vorhanden. Wurde Plasma mit Hirudin oder mit Oxalat flüssig gehalten und so der Agarwirkung ausgesetzt, so blieb das Hirudinplasma ungiftig, das Oxalatplasma wirkte stark toxisch. *Seligmann* (Berlin).

Arthus, Maurice: L'immunité et l'anaphylaxie sont deux états biologiques distincts. Ier mém. (Immunität und Anaphylaxie sind zwei biologisch verschiedene Zustände. I. Mitteilung.) (*Inst. de physiol., univ., Lausanne.*) Arch. int. pharmacodyn. de physiol. Bd. **15,** H. 4, S. 383—393. 1920.

Friedberger (Zeitschr. f. Immunitätsforschung Or.-Bd. **2,** S. 208. 1909), sowie Nolf (Bull. Acad. roy. de Belgique, Cl. d. Sc., S. 669. 1910) haben die Ansicht vertreten, daß Anaphylaxie und Immunität nur verschiedene Formen eines und desselben Vorganges sind, bedingt durch verschiedene quantitative Verhältnisse und verschiedene Versuchsanordnungen. Arthus leugnet, daß der Immunität jedesmal An phylaxie vorausgeht. Versuche mit Cobragift, die nach A. beim Kaninchen einen Zustand von „Anaphylaxie-Immunität" hervorrufen (siehe Ber. **3,** 320 (1920). Dabei soll das

Kaninchen gegenüber dem Proteotoxin des Schlangengiftes überempfindlich und gegen die Curarawirkung immun sein. Neue Versuche mit Cobragift und dem Gift der Naja Haje ergaben sowohl bei intravenöser als auch bei subcutaner Zufuhr, daß eine Immunität gegenüber der Curarawirkung auftritt, ohne daß eine entsprechende Anaphylaxie vorausgeht. Anaphylaxie und Immunität sind nach A. Äußerungen zweier verschiedener biologischer Zustände. *Friedberger* (Greifswald).

Arthus, Maurice: L'immunité et l'anaphylaxie sont deux états biologiques distincts. IInd mém. (Immunität und Anaphylaxie sind zwei biologisch verschiedene Zustände. II. Mitteilung.) (*Inst. de physiol., univ., Lausanne.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **15**, H. 4, S. 394—410. 1920.

Im Anschluß an die vorige Arbeit behandelt Arthus die Frage, ob die erworbene Immunität des Kaninchens ebenso unspezifisch ist wie die Anaphylaxie, von der er das auf Grund früherer Versuche annimmt. Immunität und Anaphylaxie werden in diesen Versuchen lediglich aus dem Verhalten von Atmung, Puls und Blutdrucksenkung gefolgert (siehe Ber. **4**, 135. 1921). Versuche mit Cobragift (Naja tripudians) und Hamadryas (Naja bungarus). Die Wirkung dieser beiden Gifte ist sehr ähnlich. Sie töten unter Curarawirkung und haben nur eine sehr geringe proteotoxische Wirkung. Es ergab sich, daß Kaninchen, die wiederholt mit Hamadryas-Gift behandelt und dagegen immun waren, gegenüber dem Cobragift keine Immunität zeigten, wohl aber Anaphylaxie. Die Anticurara-Immunität der präparierten Kaninchen ist also spezifisch, die Anaphylaxie ist es nicht. Weitere Versuche mit dem Gift von Pseudechis porphyriacus (Immunisierung) und mit Cobragift (Nachbehandlung.) Diese Gifte zeigen verschiedene Wirkungen. Das erstere bedingt im Gegensatz zum Cobragift bei Einführung in die Blutbahn allgemeine Trombose. Die curarisierende Wirkung ist jedoch bei beiden die gleiche. Mit dem Gift von Pseudechis porphyriacus vorbehandelte Kaninchen erwiesen sich in Übereinstimmung mit den vorigen Versuchen als nicht immun gegenüber dem Cobragift. Auch aus diesen Versuchen ist zu folgern, daß die Immunität gegen die Curarawirkung des Schlangengifts beim Kaninchen spezifisch ist, die Anaphylaxie war es jedoch auch hier nicht. In weiteren Versuchen zeigten mit Cobragift vorbehandelte Kaninchen gegenüber dem Gift vom Hamadryas, von Naja Haje und Bungarus coeruleus ein gewisses Übergreifen der Immunität jedoch nur geringgradig, wodurch die Tatsache der Spezifität nicht umgestoßen wird. In den bisherigen Versuchen war die Immunität mittels der Curarawirkung, die Anaphylaxie mittels der proteotoxischen Wirkung nachgewiesen worden. (Gegenüber Curara besteht keine Anaphylaxie.) Es wurden deshalb weitere Versuche angestellt, in denen nur die proteotoxische Wirkung vergleichsweise berücksichtigt wurde (mit dem Gift von Crotalus adamanteus und Cobra). Wiederholte Vorbehandlung von Kaninchen mit Crotalus adamanteus, Nachspritzung mit dem homologen Gift und dem Cobragift. Auch hier war die Immunität wieder spezifisch, während gegenüber dem Cobragift eine Anaphylaxie bestand. Danach ist also auch die proteotoxische Immunität spezifisch, die proteotoxische Anaphylaxie ist es nicht. Nolf hatte früher gezeigt, daß Serum von Hunden, die gegen Cobragift immunisiert waren, mit Cobragift gemischt in kleinen Dosen Anaphylaxie, in großen Dosen Immunität bedingte. Daraus hatte er (in Übereinstimmung mit Friedberger) die im vorigen Referat erwähnten Schlüsse gezogen. A. erklärt dagegen die Ergebnisse auf Grund der Annahme, daß das Hundeserum zwei verschiedene Stoffe gegenüber dem Cobragift enthält: einen, der Anaphylaxie bedingt, und einen zweiten, ein Antitoxin, das die Immunität verleiht. Ein Überschuß von Antiserum neutralisiert alles Gift, während eine ungenügende Menge die anaphylaktisierende Substanz in der Mischung in Wirkung treten läßt, die das Tier gegen die Giftwirkung sensibilisiert, so daß bei der Einspritzung verstärkte Symptome auftreten, selbst wenn die Giftmenge verringert ist. A. strebt eine Versuchsanordnung an, in der die Anaphylaxie rein ohne Immunität zustande kommt und umgekehrt. Für die reine Anaphylaxie sieht er die Möglichkeit hierzu in der von ihm angegebenen Unspezifität beim Kaninchen. Man behandele ein

Kaninchen mit einer Mischung irgendwelcher Eiweißsubstanzen bzw. Gifte vor. Bei der Reinjektion von irgendeinem anderen Gift in 2—3 Wochen läßt sich dann die (unspezifische) Anaphylaxie beobachten, beim Mangel jeder (spezifischen) Immunität. Zur Beobachtung der reinen Immunität gelangt man unter Berücksichtigung der Tatsache, daß wiederholte Cobragift-Injektion eine Curaraimmunität, aber keine Anaphylaxie bedingt. *Friedberger* (Greifswald).

Markley, Arthur J.: Anaphylactoid dermatitis due to direct contact with animal epidermal structures. (Anaphylaktoide Dermatitis hervorgerufen durch direkte Berührung mit tierischen Epidermalgebilden.) Arch. of dermatol. a. syphilol. Bd. **2**, Nr. 6, S. 722—724. 1920.

Erythematöse und papulöse Eruptionen bei einer 39jährigen Frau im Gesicht, auf der Brust und Vorderarm, die jeder Behandlung trotzten, gelegentlich eines längeren Aufenthalts im chirurgischen Krankenhaus vollständig verschwanden, aber nach ihrer Heimkehr wiederkehrten. Sie beobachtete schließlich, daß der Zustand sich jedesmal verschlimmerte, wenn sie einen Käfig reinigte, in dem sie ein Meerschweinchen hielt, wobei ihr das Tier oft über die Schultern lief. Nach der Entfernung des Meerschweinchens hörten alle Symptome auf. Die Haut wurde wieder völlig normal. Wurden nun bei dieser Patientin Meerschweinchenhaare auf die Haut des Halses gebracht, so entstand eine starke, lokale Reaktion, Schwellung und Erythem, die sich innerhalb von 24 Stunden über die Brust und die untere Gesichtshälfte derselben Seite ausdehnten und in 3 Tagen wieder verschwanden. Es ergab sich, daß nur diejenigen Teile der Haut empfindlich waren, die vorher bei der Patientin affiziert waren. Sie alle gaben positive Reaktion nach 2stündiger Berührung mit den Meerschweinchenhaaren; die anderen Hautpartien nicht, selbst nach 6stündiger Berührung. Bei anderen Individuen riefen die Meerschweinchenhaare keine Symptome hervor; bei der Patientin selbst Katzen-, Hunde- und Pferdehaare gleichfalls nicht. Die Beziehung dieser Hautempfindlichkeit zur Anaphylaxie wurde im Anschluß an die Mitteilung von Fleischner, Meyer und Shaw erörtert. Es wird ein Zusammenhang mit der Anaphylaxie (Antigen-Antikörperreaktion) in Frage gestellt und die Erscheinung deshalb als „anaphylaktoid" bezeichnet. *Friedberger* (Greifswald).

Waele, Henri de: L'évolution d'une cataracte traumatique chez un animal anaphylactisé contre l'albumine cristallinienne. (Entwicklung eines traumatischen Katarakts bei mit Linseneiweiß präparierten Tieren.) Scalpel Jg. **73**, Nr. 20, S. 400 bis 406. 1920.

Fortführung der Versuche von Krusius (1910) sowie Römer und Gebb (1912). Präparierung von Meerschweinchen mit Linsenpulver, vom Meerschweinchen (0,1), vom Kaninchen (0,25), vom Hund (0,5). Spätere Discision der einen Linse bedingte niemals Anaphylaxie (im Gegensatz zu Krusius). Dagegen sind die lokalen Erscheinungen am Auge des präparierten Tieres bedeutend intensiver als bei normalen, auch bei Vorbehandlung mit arteigener Linse. Optimum der Empfindlichkeit 3—8 Tage nach der Vorbehandlung. Das vorbehandelte Meerschweinchen zeigt nach dem Eingriff ein 4—5mal größeres Koagulum auf der Wunde in der Krystallinse, als das normale Tier, dies geht manchmal weit in die vordere Kammer hinein; es besteht aus Fibrin. Im Anschluß daran entwickelt sich beim präparierten Tier sehr starke Trübung der Krystallinse, zuweilen feiner Niederschlag auf der Descemetschen Membran. Beim normalen Tier sind nach 48 Stunden die geringfügigen Erscheinungen zurückgegangen. Beim präparierten Tier dagegen kommt es zu schwerer traumatischer Katarakt, zu hinteren Synechien, zuweilen zu Glaukom und zu Hernien der Krystallinsenfasern in das Fibrinkoagulum hinein. Nach 6 Tagen ist der Prozeß beim normalen Tier vollkommen abgeheilt bis auf eine kleine Katarakt infolge Discission, beim präparierten Tier kein Rückgang, zuweilen Schrumpfung der Linse. Erklärung: Das neu eintretende Vorderkammerwasser enthält die für die Anaphylaxie in Frage kommenden Substanzen des Serums, welche mit dem Linseneiweiß reagieren. *Friedberger* (Greifswald).

Salimbeni, A.: Sur la nature du bactériophage de d'Herelle. (Über die Natur des bakterienfressenden Virus von d'Herelle.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 24, S. 1240—1242. 1920.

Das von d'Herelle beschriebene Phänomen (Compt. rend. de l'Acad. des Sc. **165**, 373. 1917) wird durch einen pleomorphen Mikroorganismus, dessen Sporen Filter passieren, verur-

sacht. Die Sporen keimen nur in Gegenwart bestimmter anderer Bakterien aus; die vegetativen Formen können beträchtliche Größe, bis zur Sichtbarkeit mit bloßem Auge, erreichen. Auf Agar kann der Mikroorganismus pilzförmige Kolonien von 3—4 mm Durchmesser bilden. — In einer van Tieghemschen Kammer kann man beobachten, wie die in der filtrierten Flüssigkeit zahlreich vorhandenen Sporen in Gegenwart von Shigabacillen auskeimen und protoplasmatische Massen abstoßen, die sich an die Bakterien heften. Die freien Protoplasmamassen wachsen, zeigen eine, mitunter auch 2 zentrale Vakuolen. Sie strecken Pseudopodien aus und bewegen sich langsam kriechend vorwärts, verhalten sich also wie Myxamöben. Auch Teilung wird beobachtet. Die Shigabacillen verkleben untereinander in der Umgebung der Myxamöben; nach mehreren Stunden sieht man in den beträchtlich größer gewordenen Myxamöben Bakterien, die verdaut werden. Später weisen die Myxamöben mehrere Vakuolen auf, verschmelzen miteinander und beginnen die Fruchtbildung. — Als vorläufiger Name wird Myxomyces shigaphagus vorgeschlagen. *von Gutfeld* (Berlin).

Sanarelli, G.: Il proteide del vibrione colerico. (Das Proteid des Choleravibrions.) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 9, S. 521—538. 1920.

Als Choleragift kommt das Proteid des Bakterienleibes in Frage, das man aus abgetöteten Kulturen unter Einwirkung von Pankreatin in alkalischer Lösung gewinnen kann. Hier löst sich nur die Hülle der Bakterien, diese selbst bleiben mit all ihren toxischen und Antigeneigenschaften intakt. Vom Peritoneum aus wird das Nucleoproteid ebenso wie die mit Hitze abgetöteten Kulturen nur unvollkommen resorbiert, weshalb die tödliche Dosis größer ist als bei lebenden Bakterien. Eine sofortige toxische Wirkung ruft das Nucleoproteid nur von der Blutbahn aus hervor. Hier entspricht die minimale tödliche Dosis auch der von lebenden Kulturen. Die Wirkung richtet sich nicht gegen das Zentralnervensystem, sondern das Gift greift a tergo den Darmkanal an und bedingt eine tödliche Gastroenteritis. Die Symptome der intravenösen Zufuhr der Proteide sind die gleichen wie die der intraperitonealen Injektion einer tödlichen Dosis durch Hitze abgetöteter Vibrionen. Wahrscheinlich beruht auch die Todesursache bei intraperitonealer Injektion auf der Einwirkung der Proteide auf den Darmkanal. Beim Kaninchen ruft das Proteid auch vom Peritoneum elektive Schädigung des Darmes hervor (je nach der Dosis, akute, subakute oder chronische Gastroenteritis). Mit den schweren anatomischen und funktionellen Läsionen geht eine ungeheuere Vermehrung der Kolibacillen im Darm einher, die zu einer allgemeinen Kolibacillose führen kann. *Friedberger* (Greifswald).

Dœrr, R. et K. Vöchting: Études sur le virus de l'herpès fébrile. (Studien über das Virus des fieberhaften Herpes.) (*Inst. d'hyg., univ., Basel*) Rev. gén. d'ophtalmol. Bd. **34**, Nr. 10, S. 409—421. 1920.

Grüter hat 1913 mitgeteilt, daß der Hornhautherpes des Menschen auf die Kaninchenhornhaut übertragbar ist. Die Ähnlichkeit zwischen Herpes corneae und dem fieberhaften Herpes mit anderer Lokalisation am Körper veranlaßten 6 Jahre später Löwenstein mit dem Inhalt verschiedener Herpesbläschen Impfversuche an der Kaninchenhornhaut anzustellen. Fieberhafter Herpes (nach Salvarsan- oder Milchinjektion, sowie bei Pneumonie) gab stets positive, Herpes zoster regelmäßig negative Impfresultate. Mit einem in Herpesbläschenflüssigkeit getauchten Starmesser wurden zwei horizontale flache Einschnitte in die Hornhautoberfläche gemacht. Nach etwa 36 Stunden wurden auf der infizierten Hornhaut Herpesbläschen beobachtet; ferner bestand Lichtscheu, ciliare Injektion und eitrige Sekretion. Vom 3. Tage an trübte sich die Hornhaut; vom 6. Tage an Abklingen der Entzündungserscheinungen. Auch nach der Heilung bleiben zahlreiche weißliche Narben zurück. Diese experimentelle Keratitis ist von Kaninchen auf Kaninchen in vielen Passagen übertragbar; sie hinterläßt eine lokale Immunität, so daß eine einmal infizierte Cornea gegen erneute Infektion refraktär bleibt. Die verschiedenen Herpesarten haben gleichmäßig immunisierende Fähigkeit; Infektion mit Herpesinhalt beliebiger Herkunft schützt gegen Nachinfektion mit allen Herpesarten. Der Inhalt von Pemphigus- und Ekzembläschen ergab negative Impfresultate: Löwenstein schloß daraus, daß der Herpes febrilis durch ein besonderes, dermotropes Virus hervorgebracht wird. Der mikroskopische Nachweis konnte nicht zwingend erbracht werden, trotzdem das Virus nicht durch Berkefeldkerzen geht. Giemsapräparate zeigen Bilder, die den Molluscum contagiosum- und Vaccinekörperchen ähneln. — Doerr und Vöchting haben verschiedene Versuchsreihen zur Klärung der Frage angestellt. 1. In 6 Fällen wurde von menschlichem Material nach der Löwensteinschen Technik die Hornhaut von Kaninchen infiziert (ein Herpes corneae, 2 Herpes labialis bei Pneumonie, 2 idiopathische Herpes labialis, ein Herpes labialis bei Diphtherie): vier positive Impfresultate. In den beiden negativen Fällen war schon Borken-

bildung eingetreten, die Abimpfung also zu spät erfolgt. 2. Passagen von Kaninchen auf Kaninchen gelangen stets, wenn früh genug übertragen wurde. Das Virus verschwindet wie beim menschlichen Herpes ziemlich bald; anscheinend schon, bevor die klinischen Erscheinungen Neigung zum Zurückgehen zeigen, ja sogar, wenn der Entzündungsprozeß noch im Fortschreiten begriffen ist. Die besten Impfresultate wurden erhalten, wenn die Übertragung 1—2 Tage nach Beginn der Eruptionen erfolgte. 7 Tage nach der Infektion sind die Resultate schon unsicher. Es darf immer nur ein Auge eines Kaninchens benutzt werden; selbst spätere Impfung des anderen Auges kann zu Irrtümern Veranlassung geben. Eine Gewebsverletzung ist nicht notwendig; es genügt eitriges Sekret in den Conjunctivalsack zu übertragen, ohne Cornea oder Conjunctiva zu verletzen; die Inkubationszeit wird bei diesem Verfahren allerdings verlängert (3—5 Tage). Übertragungen auf die Haut des Ohres, Nasen- und Mundschleimhaut, Übergang von Haut zu Schleimhaut (Lippen) — empfindlichste Gegend beim Menschen — blieben stets erfolglos. Doerr hat mit Kaninchenvirus zwei Selbstversuche am Vorderarm ohne Erfolg gemacht; daß er für Herpes nicht unempfänglich war, beweist ein 14 Tage später aufgetretener Herpes labialis bei ihm, dessen Entstehungsmodus allerdings nicht aufgeklärt werden konnte. 3. Wirkung des Virus auf den Kaninchenorganismus. Intraokulare Virusinfektion übte keine Wirkung auf das Augeninnere aus. Das Virus blieb in der vorderen Augenkammer virulent (allerdings war die Virulenz abgeschwächt), eine Eruption wurde nur am Cornealepithel, an der Einstichstelle, erzeugt. — Das Herpesvirus hat spezifische Beziehungen zum Epithel, und zwar in noch höherem Grade als das Vaccinevirus. Die Versuche von Gins — intravenöse Injektion von Vaccinevirus, Auftreten von Vaccineefflorescenzen auf der 4—7 Tage später verletzten Hornhaut — wurden mit Herpesvirus angestellt und ergaben völlig negative Resultate. Dem entsprechen die Befunde von Löwenstein, daß das im hochfiebernden, herpesbefallenen Menschen kreisende Virus auf der Kaninchenhornhaut nicht angeht. — Die Allgemeinerscheinungen bei Kaninchen mit experimentellem Herpes corneae waren sekretorischer und nervöser Art. Sie traten nach besonders schwerer Herpeskeratitis auf (9 Fälle). Es wurden beobachtet: Starker Speichelfluß, Manegebewegungen, Kieferkrampf, Opisthotonus, Gliederzuckungen. Auch Fälle mit schwersten und häufigen Anfällen wurden innerhalb eines Tages wieder normal. Auch vorübergehende Lähmungen wurden beobachtet, meist im Anschluß an eine Reihe von Krämpfen. Das ganze Bild erinnert an die Encephalitis lethargica beim Menschen. Impfversuche mit verschiedenen Hirn- und Markteilen, sowie mit dem N. opticus solcher Tiere auf Kaninchenhornhaut waren ergebnislos. — Hirnemulsion eines unter cerebralen Symptomen verendeten Tieres wurde unmittelbar nach dem Tode in die Dura eines anderen Kaninchens verimpft: nach 6 Tagen Auftreten derselben Erscheinungen, kurz darauf Exitus. Auch eine weitere Passage gelang. Diese Versuche sind aber mit größter Vorsicht zu beurteilen! — 4. Empfänglichkeit des Meerschweinchens: Auch die Meerschweinchencornea läßt sich mit dem Virus infizieren; die Symptome sind weniger ausgesprochen als beim Kaninchen; daß es sich um eine Infektion mit Herpesvirus handelt, wurde bewiesen durch positive Übertragungsversuche von der Meerschweinchen- auf die Kaninchencornea. 5. Die lokale Immunität zeigte sich darin, daß eine einmal infizierte Cornea auch nach längerer Zeit (bis zu 47 Tagen beobachtet) gegen Reinfektion immun war. Im Gegensatz dazu stehen die häufigen Rezidive beim Menschen, z. B. Menstruationsherpes, die an genau derselben Stelle auftreten können. — Das nicht geimpfte Auge eines früher infizierten Kaninchens ist für spätere Infektion empfänglich; die Inkubationszeit ist aber verlängert und die Reaktion schwächer. Vielleicht bildet die erstinfizierte Hornhaut Antikörper, die in den Kreislauf gelangen. — Die Gewinnung virulicider Sera durch intravenöse Virusinjektion war bisher nicht möglich. — Die Differentialdiagnose zwischen Herpes- und Vaccineefflorescenzen ist infolge Eintretens der lokalen Immunität möglich. *von Gutfeld* (Berlin).

Gasbarrini, Antonio: Esperimenti di vaccinoterapia per via respiratoria. (Versuche mit einer Serumbehandlung durch den Luftweg.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Pavia.*) Policlinico, Sez. med. Jg. **27**, H. 11, S. 435—438. 1920.

Verf. sah eine günstige Beeinflussung der Tuberkulose, besonders des Fiebers, wenn er die Kranken mit einem von Nicolaj angegebenen Apparat Tuberkuloseserum inhalieren ließ. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Busson, Bruno und E. Löwenstein: Über aktive Schutzimpfung bei Diphtherie. (*Staatl. Serum-Inst., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **11**, H. 5—6, S. 337 bis 348. 1920.

In Fortsetzung älterer Versuche prüften die Verff. Toxin-Antitoxingemische die fast 6 Jahre kühl aufbewahrt gelagert hatten, auf ihre Giftigkeit und immunisatorische Wirkung. Sie kamen zu folgenden Ergebnissen: Beim Lagern der Gemische tritt eine Zunahme der Toxizität ein; auch glatt neutralisierte und schwach überneutralisierte Diphtherietoxin-Antitoxinmischungen erzeugen nach subcutaner oder intracutaner Einverleibung aktive Immunität. Diese Immunität tritt relativ spät ein (Höhepunkt nach 3—4 Monaten). Je größere Mengen der Gemische eingespritzt werden, um so besser die Immunität. Nicht der freie Giftüberschuß

erzeugt die Immunität, sondern die beständig im Körper vor sich gehende Giftabspaltung. Für die Praxis werden schwach überneutralisierte Mischungen empfohlen, welche in Mengen von 4 ccm bei 250 g schweren Meerschweinchen keinerlei Krankheitserscheinungen auslösen. Sie sind bei kühler und dunkler Aufbewahrung sehr lange haltbar, werden jedoch allmählich etwas toxischer. *Seligmann* (Berlin).

Rathery, F. et Paul Mathieu: Les maladies typhoïdes et la vaccination antityphique. (Typhöse Erkrankungen und Typhusschutzimpfung.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 5, S. 996—1013. 1920.

Die Verff. bekennen sich zu Beginn ihrer Ausführungen als überzeugte Anhänger der Schutzimpfung. Nach Überzeugung der Verff. ist die Epidemie 1914/15 nur durch die Schutzimpfung zum Stillstand gebracht worden. Neuere Beobachtungen aus dem Jahre 1916 haben ihnen unerwartete Ergebnisse gebracht, die sie, aus wissenschaftlicher Ehrlichkeit heraus, veröffentlichen. Sie führen eine relativ kleine, aber streng gesichte Statistik vor, in der über klinische und bakteriologische Diagnose, vorausgegangene Zahl und Art der Impfungen eingehend Rechenschaft abgelegt wird. Die Beobachtungen betreffen Typhus- und Paratyphusinfektionen, sowie die dazu gehörigen Schutzimpfungen. Die Impfungen schützen nicht mit Sicherheit gegen eine Erkrankung an Typhus; ja es scheint sogar, als ob typhusschutzgeimpfte häufiger an Paratyphus B erkranken als Nichtgeimpfte (ein offenbarer Zufallsbefund). Auch völlig durchgeimpfte Personen können erkranken, sogar in Zeiträumen von weniger als 1 Jahr nach der Impfung. Damit ist ein Urteil über den Unwert der Impfung nicht gesprochen; nur die Grenzen und die nicht vorhandene Unfehlbarkeit der Schutzimpfung sind aufgezeigt. Das gleiche gilt für die Paratyphusimpfungen. — Hat die Typhusschutzimpfung bei den Geimpften einen Einfluß auf den Verlauf der Erkrankung? — Die Annahme von der Umwandlung der typhösen in die paratyphöse Form unter dem Einfluß der Impfung wird abgelehnt; eine Veränderung der klinischen Symptomatologie wird nicht zugegeben; die Schwere des Krankheitsverlaufs und die Letalität wurde nicht gemildert; die Komplikationen waren nicht seltener. — Weitere Erfahrungen betreffen eine Anzahl von Fällen aus den Jahren 1917/19; sie bestätigen die früheren Erfahrungen. Die Impfung schützt nicht mit Sicherheit gegen die Erkrankung, sie mildert nicht die Erkrankungen zu einem „Impftyphus" ab. Gleichwohl wird der große Wert der Schutzimpfung zur Bekämpfung des Typhus nochmals betont, nur auf die Grenzen ihrer Wirkung soll hingewiesen werden. — Die Arbeit kann infolge der französischen Kriegszensur erst jetzt erscheinen. *Seligmann* (Berlin).

Puntoni, V.: La diagnosi biologica della rabbia su cervelli in putrefazione mediante l'uso dell'acido fenico. (Die biologische Wutdiagnose mit faulem Gehirn unter Verwendung der Carbolsäure.) (*Istit. d'ig., univ., Roma.*) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 9, S. 538—543. 1920.

Experimentelle Untersuchungen sowohl mit Virus fixe als mit Straßenvirus ergaben eine Abschwächung bei fortgeschrittener Fäulnis, so daß das Versuchstier allenfalls nur noch von der Subdura aus eingeht. Hier besteht aber die Gefahr der Sepsis. Mit $^1/_2$% Phenol bei 20—22° aufgehoben bleibt das Virus 8 Tage lang ungeschwächt, bei 15tägiger Aufbewahrung ist die Virulenz herabgesetzt, nach 1 Monat aufgehoben. Bei 37° macht sich durch die Carbolsäure eine Abschwächung schon nach 1 Tag geltend. Es wird folgende Technik empfohlen: 0,5 Gehirnsubstanz von verschiedenen Stellen wird in 10 ccm mit $^1/_2$% Phenol versetzter physiologischer Kochsalzlösung verrieben und 24 Stunden bei 20—22° stehengelassen. Danach wird die obenstehende Flüssigkeit abgegossen, mit frischer physiologischer Kochsalzlösung ergänzt und subdural injiziert. Das Verfahren hat sich praktisch bewährt. *Friedberger* (Greifswald).

Vallardi, C.: Studi intorno ad una epidemia di dissenteria bacillare. La sierodiagnosi nella dissenteria bacillare in atto, nei convalescenti, ed in enteropatie varie. — Delle forme miste amebico-bacillari. (Studien über eine Dysenterieepidemie; über Serumdiagnose bei Dysenteriekranken, Rekonvaleszenten und bei anderen Darmkrankheiten; über die gemischte Form von Amöben und Bacillendysenterie.) (*Istit. clin. di perfezionam., Milano.*) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 9, S. 544—560. 1920.

Verf. berichtet über seine Erfahrungen bei Dysenterieepidemien an der Mazedonischen Front der Alliierten 1917/1919. Eingehender Bericht über die Technik der Untersuchungen in einem Hauptlaboratorium und vier Unterlaboratorien. Der Gang der einzelnen Epidemien und das Vorkommen der einzelnen Erregerformen wird geschildert und in Kurven dargestellt, 1918 kam z. B. bei dem Material des Autors des Bacillus Shiga in 79,6% der Fälle vor, Flexner in 20,35%, Y in 0,58%, während an der gesamten Front der Alliierten 1917 Flexner in 56%, Shiga in 44% gefunden wurde. Die Agglutinationsbefunde bei Kranken und Rekonvaleszenten und der Einfluß der Typhus-Paratyphus- sowie der Choleraschutzimpfung und der anderen Darmkrankheiten auf die Agglutinationskurve wird eingehend geschildert. Durch die Schutzimpfung oder durch Typhus erscheinen häufig Agglutinine für Ruhr speziell für die atoxischen Stämme. Die Agglutination bleibt unter Umständen noch 3—4 Monate nach Ablauf der

Krankheit erhalten. Gemischte Formen mit Amöben und Ruhrbacillen sind häufig. Die weiteren Ausführungen in dieser Beziehung sind lediglich von klinischem Interesse.
Friedberger (Greifswald).

Smith, Theobald, Ralph B. Little and Marian S. Taylor: Further studies on the etiological rôle of vibrio fetus. (Weitere Untersuchungen über die ätiologische Rolle des „Vibrio foetus".) (*Dep. of anim. pathol. of the Rockefeller inst. for med. research, Princeton.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 6, S. 683—689. 1920.

Beschreibung dreier Fälle von Abort bei erstgebärenden Kühen, in denen nur der im Titel genannte Vibrio, nicht aber Bac. abortus gefunden wurde. Die isolierten Vibrionen wurden von einem Immunserum hoch agglutiniert; sie fanden sich im Cytoplasma des Endothels in den Capillaren des ödematösen Subchoriodalgewebe, außerdem im 4. Magen und im Darm. Von Blutserum der Kühe selbst wurden sie gleichfalls, wenn auch nicht in regelmäßiger Weise, agglutiniert. Weitere Ausführungen gelten dem Modus der Einschleppung des Krankheitserregers in die Herde. *Seligmann* (Berlin).

Erdmann, Rhoda: Immunisierung gegen Hühnerpest. Arch. f. Protistenk. Bd. **41**, H. 2, S. 190—241. 1920.

Erdmann nimmt zwei Formen des Hühnerpestvirus an: 1. die „Blutform", welche sich im Blute infizierter Hühner bald nach der Inokulation virulenten Materiales entwickelt und 2. die „Gehirn- oder Dauerform", welche aus der Blutform entsteht, wenn dieselbe aus der Zirkulation in das Gewebe des Zentralnervensystems eindringt, sich dort festsetzt und qualitative Veränderungen eingeht. Eine aktive Immunisierung ist nur gegen die Blutform möglich, kann aber schließlich so weit getrieben werden, daß die Hühner der intramuskulären Injektion von vollvirulentem, in Glycerin aufbewahrtem Hühnergehirn nicht erliegen; allerdings war hierzu eine ca. 7 Monate dauernde, komplizierte Vorbehandlung erforderlich, bei welcher verschiedenartig abgeschwächte Impfstoffe (in Plasma gehaltenes virulentes Gehirn, in Knochenmark-Plasmakultur eingesätes virulentes Serum, im Exsiccator getrocknetes Gehirn, virulentes Serum, virulente Leber, welche in einer Kultur embryonalen Hühnergewebes in Plasma verweilt hatte) benützt wurden. Das durch die erwähnten Prozeduren abgeschwächte Impfmaterial scheint nur abortive Infektionen auszulösen, welche bei der Vermehrung der Blutform haltmachen; daher kommt auch nur eine antiinfektiöse Immunität gegen die Blutform zustande, die aber indirekt gegen die Gehirnform schützt, da sich letztere eben nur aus der Blutform bilden kann. Das Serum aktiv immuner Hühner enthält Antikörper; injiziert man normalen, gesunden Hühnern Gemenge solcher Sera und virulenter Hirnemulsionen, so erkranken sie nicht, und eines von 11 derart behandelten Tieren erwies sich gegen eine 3 Wochen später vorgenommene Impfung mit Vollvirus refraktär, eine Beobachtung, welche E. als Beweis der Möglichkeit einer passiven Immunisierung von Hühnern gegen Hühnerpest betrachtet. Die Angaben von Marchoux sowie von Doerr und Pick über die Nichtkontagiosität der Hühnerpest werden bestätigt. *Doerr* (Basel).

Piccininni, Francesco: Osservazioni epidemiologiche ed anatomopatologiche sulla peste nei ratti. — Ricerche sperimentali sulla immunità dei ratti contro la peste. (Epidemiologische und pathologisch-anatomische Beobachtungen über die Rattenpest. Experimentelle Studien über die Immunität der Ratten gegen Pest.) (*Laborat. batteriol., Porto di Napoli.*) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 8, S. 484—496. 1920.

Untersuchungen über die Pest bei Ratten im Hafen von Neapel 1914—1920 und im Hafen von Castellammare di Stabia im Jahre 1919. Es kamen wiederholt in dieser Zeit vereinzelte Fälle von Pest bei Ratten zur Beobachtung, aber nur einmal eine kleine Epizootie im Hafen von Castellammare im Juli 1919 und auf einem Wohnschiff im September des gleichen Jahres. Dabei ereignete sich bei der September-Epizootie nur eine Infektion bei Menschen, die auf die infizierten Ratten zurückgeführt wird. Das anatomische Bild der Pestratten ist durchaus nicht immer typisch. Vergrößerte dunkle, brüchige Milz und eben so nekrotische Herdchen in der Leber kommen auch bei anderen Infektionen vor. Septicämie wurde nur bei $^1/_3$ der Ratten nachgewiesen. Überhaupt findet sich das als typisch beschriebene Bild nur bei jüngeren Tieren. Die Seltenheit von Epizootien und die geringen anatomischen Veränderungen lassen auf Immunität bei den Ratten schließen, wie sie schon die englische Pestkommission für Pestgegenden angenommen hat. Für Immunität spricht, daß Ratten aus dem Hafen von Neapel (Mus decumanus und Mus rattus) gegenüber subcutaner Zufuhr von Pestkulturen in großen Dosen bis auf die jungen Tiere meist resistent waren, während Meerschweinchen, ebenso aber die Ratten aus der Stadt fern vom Hafen

alle hoch empfänglich waren und fast alle starben. Auch bei der Infektion per os waren die Resultate die gleichen. Von 10 infizierten Hafenratten z. B. ging 1 ein, von 10 Stadtratten 9. Diese Sektion ergab, daß bei den unempfindlichen Ratten die Bacillen im Körper zerstört wurden, was gegen Bacillenträger unter den Ratten spricht, sofern man nicht annehmen will, daß die Pestbacillen hier im Darmkanal hausen. Auch bei den meisten der nach experimenteller Infektion eingegangenen Ratten war das pathologisch-anatomische Bild nicht spezifisch, wohl aber bei geimpften Mäusen (Mus musculus), die hoch empfindlich waren. Die Ratten des Hafens erwiesen sich während der Zeit der Untersuchungen vom Juli 1919 bis Februar 1920 in 70% als immun gegenüber der Pest. Wenn man junge Tiere ausnimmt, ist der Prozentsatz noch höher. Die Immunität der Hafenratten gegenüber der Pest erklärt das Ausbleiben von Epizootien trotz des Vorkommens einzelner Fälle. Antikörper ließen sich bei Immunratten in nennenswerter Menge nicht nachweisen, wie überhaupt bei überstandener Pest nur spärliche Antikörper vorhanden sind. Die Empfindlichkeit jüngerer Tiere spricht gegen eine Vererbung der Immunität. Der Autor empfiehlt für den diagnostischen Pestversuch Ausschaltung solcher Ratten, bei denen die Möglichkeit der Immunität besteht. Geeigneter sind überhaupt Mäuse oder Meerschweinchen, die auch ein viel typischeres anatomisches Bild geben. Prophylaktisch wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Infektion der Stadtratten durch die Hafenratten zu verhindern. Getrennte Abwässerkanäle für Stadt und Hafen. *Friedberger* (Greifswald).

Sampietro, G.: Eziologia della febbre gialla. (Ätiologie des Gelbfiebers.) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 6, S. 333—371. 1920.

Ausführliche, kritische Übersicht über die Literatur der Gelbfieber-Ätiologie. Sampietro wendet sich gegen die ätiologische Bedeutung und gegen die Versuche der Übertragung der Noguchischen Gelbfieberspirochäte („Leptospira icterogenes") auf Meerschweinchen. Er denkt sogar daran, daß es sich bei Noguchis Befunden um die Spirochaeta ictero-haemorrhagica (Weilsche Krankheit) handelt, die der „Leptospira icterogenes", abgesehen von geringen Größenunterschieden, vollkommen gleicht. Die geringe Resistenz der Spirochaeta leptospira stimmt nicht mit den Befunden über das Gelbfiebervirus überein. Auch die Bedeutung der Stegomya als Überträger wird an Hand umfassender epidemiologischer Mitteilungen unter besonderer Berücksichtigung der amerikanischen Literatur kritisiert, ebenso die Behauptung von der Filtrierbarkeit des Virus. Die experimentellen Infektionen mit Filtrat sollen nicht dem Krankheitsbild des Gelbfiebers entsprechen. Das gleiche gelte übrigens von den experimentellen Infektionen durch Stegomya. Das Verbreitungsgebiet der Stegomya deckt sich nicht mit dem des endemischen Gelbfiebers. Ferner sind Epidemien in Amerika in der Winterzeit beschrieben, während die Stegomya unter 14—16° nicht sticht. Towsend und Drake haben bereits den Satz aufgestellt, daß zum Entstehen des Gelbfiebers relativ hohe Temperatur erforderlich ist, daß aber trotz des Sinkens der Temperatur auf 0° die Epidemie fortschreiten kann. „In der Kette Gelbfieberkranker, Stegomya-Gelbfieberkranker fehlen also noch einige Glieder." Auch die Tatsache, daß das Virus im Blut des Kranken nur während der ersten 3 Tage vorhanden ist und in der Mücke einen 12tägigen Reifungsprozeß durchmachen soll, wird auf Grund zahlreicher Angaben aus der älteren und späteren epidemiologischen Literatur bestritten. Ebenso sind auf Grund der herrschenden Theorie die langen Latenzperioden in endemischen Gebieten nicht verständlich. Auch das einzige positive Experiment der germinativen Übertragung des Gelbfiebers in der Mücke (Marchoux und Simond, Compt. rend., soc. biol. 1905) wird auf Grund der 38 negativen Versuchsserien von Rosenau und Goldberger (Y. F. Inst. Bull. Nr. 15, 1906) angezweifelt. Auch unter der Annahme von Virusträgern und Latentkranken lasse sich die Theorie der Übertragung durch Stegomya nicht befriedigend erklären. Viele Beobachtungen sprechen für eine direkte oder indirekte Übertragung auf anderem Wege. Weiterhin wird in zahlreichen Fällen gezeigt, daß das Gelbfieber an vielen Stellen auch ohne Kampf gegen die Stegomya ausgestorben ist, wie man das von anderen Seuchen, wie z. B. der Cholera kennt. Das gilt auch für Länder, in denen der Wechsel der Jahreszeiten nicht dafür verantwortlich gemacht werden kann. Andererseits ist die Bekämpfung der Stegomya, namentlich in amerikanischen Gelbfieberherden, meistens zu einer Zeit erfolgt, wo die Epidemien ihren Höhepunkt schon überschritten hatten. Dann erlosch auch das Gelbfieber nicht nur da, wo die Stegomya ausgerottet wurde, sondern auch in der Umgegend, wo nichts gegen sie geschah. „Es ist möglich, ja vielleicht wahrscheinlich, daß Beziehungen zwischen Gelbfieber und Stegomya bestehen. Aber die ausschließliche Bedeutung der Stegomya als Überträger eines filtrierbaren Virus und als einzige Ursache des Gelbfiebers ist nicht genügend

bewiesen.“ Um den Widerspruch zwischen der Theorie der Übertragung durch ein filtrierbares Virus mittels der Stegomya (das im Blut nur während der ersten Tage nachweisbar ist und bei Menschen experimentell nur eine ganz leichte Erkrankung ohne die charakteristischen Symptome des Gelbfiebers hervorruft) und der Tatsache, daß ein Bacillus gezüchtet ist, der eine schwere, dem Gelbfieber klinisch und anatomisch entsprechende Krankheit hervorrufen kann, aufzuklären, kommt S. schließlich zu der Ansicht, daß es sich bei Gelbfieber um eine Doppelätiologie im Sinne von Verney (Il Policlinico, sez. prat. 1919, S. 2) handelt, d. i. Vergesellschaftung verschiedener Virusarten, von denen das eine wesentlich für die epidemische Verbreitung einer Krankheit, das andere für die klinischen und pathologisch-anatomischen Symptome verantwortlich ist. Auch Finlay (Ann. de la Acad. de Ciencias Méd. de la Habana 1899) unterscheidet speziell bei Gelbfieber zwei klinische Formen, den Typus albuminuricus (leichte Symptome entsprechend dem ersten Stadium der Krankheit) und Typus haemogastricus (entsprechend der dritten Periode). Die Erreger sollen verschieden sein. S. verweist auf das Beispiel der Schweinepest, bei der ein filtrierbares Virus nachgewiesen ist, das auch nur eine leichte Krankheit hervorruft ohne die intestinalen und bronchio-pneumonischen Symptome, wie sie für die Krankheit charakteristisch sind. Letztere werden aber durch den Bacillus suipestifer erzeugt. Das filtrierbare Virus ist aber für die Verbreitung der Krankheit verantwortlich. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Hundestaupe, wo zu dem filtrierbaren Virus des Nasenschleims ein Bacillus aus der Pasteurellagruppe hinzukommt, der nach Sanfelice (Ann. d'Igiene 1916) bei Igel entsprechend schwere Erkrankungen hervorruft. Es bestehen also bei einigen Infektionskrankheiten zwei ätiologische Momente nebeneinander, ein filtrierbares Virus, das allein nicht das klinische Bild bedingt, und ein anderes bakterielles, auf das die charakteristischen Läsionen und Symptome der natürlichen Infektion zurückzuführen sind. Die Kontagiosität, Weiterverbreitung und die serienweise Übertragung im Tierversuch sind an das filtrierbare Virus geknüpft. In diesem Sinne bedingt das filtrierbare Virus beim Gelbfieber die ersten Perioden, der Bacillus icteroides aber die schweren Erkrankungen in der Leber, die Darmhämorrhagien, die Nierenschädigungen usw., die das Bild des Gelbfiebers ergänzen. Wird das filtrierbare Virus allein übertragen ohne Bakterien, so kommt es zu den leichten endemischen Formen, z. B. bei den Kindern. (Auch das Denguefieber soll die reine abgeschwächte Form des Gelbfiebers darstellen. Acland und Bradley, Med. Journ. of Australia **1**, 381. 1916; Goldsmid, Ibidem **1**, 7. 1917; King, New Orl. M. a. S. Journ. **69**, 561. 1917.) Wenn aber durch häufige Passagen vom Menschen zum Menschen das bakterielle Virus eine hohe Virulenz erreicht hat, so kann es bei Gelbfieber sowie bei Schweinepest zu Infektionen kommen, bei denen allein der bakteriologische Faktor eine Rolle spielt. *Friedberger.* M.

Wauschkuhn, Fritz: Experimentelle Untersuchungen zur Ätiologie der Rachitis. (*Hyg. Inst., Univ. Königsberg.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **91**, H. 2, S. 242—261. 1920.

Auf Veranlassung von Selter wurde versucht, an jungen Ratten und Hunden den Einfluß der Inhalation von bakterien- und staubreicher Luft im engen Raume festzustellen. Vier 6 Wochen alte weiße Ratten atmeten täglich verstäubte Bakterien (Heubacillen, Koli, Streptokokken und Staphylokokken) ein, die mit feinstem Lehmstaub im Verhältnis 1 : 5 gemischt waren. Tötung der Tiere nach 3—10 Wochen. An den langen Röhrenknochen, den Gelenken, am Brustkorb und an den Schädelknochen der Versuchstiere und zweier Kontrolltiere zeigten sich weder makroskopische noch mikroskopische Unterschiede. Bakterien konnten in den Knochen, auch an den Prädilektionsstellen, nicht gefunden werden. In den inneren Organen der Versuchsratten, die $^1/_2$—2 Stunden nach der letzten Inhalation getötet waren, fanden sich Heubacillen, teilweise auch Staphylokokken. Entsprechend wurden Inhalationsversuche an 2 jungen Hunden angestellt. Tötung der Hunde, sowie des Kontrollhundes nach $1^1/_2$ Monaten. 2 weiteren Hunden wurden Streptokokken- und Heubacillenaufschwemmungen intravenös injiziert; endlich mit 2 Hunden desselben Wurfes ein „Domestikationsversuch“ angestellt ($2^1/_2$ Monate Aufenthalt in einem dunklen, engen Raum). An den Knochen aller Hunde konnten entzündliche Veränderungen direkt-toxischer oder infektiöser Natur nicht nachgewiesen werden. Dagegen zeigten sich pathologische Veränderungen, die als Ernährungsstörungen des Knochens aufgefaßt werden (Zugrundegehen des lymphoiden Markes, Ersatz durch zellarmes Mark, Wuchern des fibrösen Markes). Die für Rachitis charakteristische Kalkverarmung des Skelettes fehlte. Wauschkuhn schließt aus seinen Versuchen, daß für die Ätiologie der Rachitis Infektion mit allgemeinen Staub- und Luftkeimen oder Domestikation allein nicht entscheidend in Betracht kommt; wahrscheinlich wirken mehrere Ursachen zusammen. *Schiff* (Greifswald).

Kuczynski, Max H. und Erich K. Wolff: Untersuchungen über die experimentelle Streptokokkeninfektion der Maus. Ein Beitrag zum Problem der Viridanssepsis. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 33, S. 777—782 u. Nr. 34, S. 804—807. 1920.

Der Ablauf der experimentellen Streptokokkeninfektion der Maus wurde unter

den verschiedensten Versuchsanordnungen studiert, um Aufschluß über die etwaige gegenseitige Beeinflussung verschiedener Infektionen im Sinne der von Morgenroth, Biberstein und Schnitzer aufgestellten Theorie der Depressionsimmunität zu gewinnen. Es zeigte sich, daß eine geringgradige präparative Infektion (subcutan und intraperitoneal) weder zur Durchseuchung noch zur chronischen Infektion führt und auch nach Überstehen sicher keine erhebliche Immunität schafft, so daß der Vorinfektion als solcher ein Einfluß auf eine stärkere Nachinfektion nicht eingeräumt werden kann. Ein wirksamer Schutz innerhalb der Zeit von 6 Stunden bis etwa zu 5 Tagen läßt sich nur durch intraperitoneale Vorinfektion gegen intraperitoneale Nachinfektion erzielen; dasselbe leistet aber jeder unspezifische Reiz, der sich in seiner Wirkung, wie das Studium der Peritonealverhältnisse zeigt, in nichts von dem spezifischen unterscheidet („Pseudoimmunität"), und beruht auf entzündlichen Phänomenen. Eine Vorinfektion anderen Ortes (unter die Rückenhaut) vermag hingegen keinen Schutz gegen eine schwere intraperitoneale Nachinfektion zu verleihen, wie auch keine Vorinfektion irgendwelcher Art gegen eine intravenöse Nachinfektion zu schützen vermag. Die Verwendung sog. markierter Streptokokkenstämme, d. h. „grün" und „weiß" wachsender, zur Trennung der verschiedenen gesetzten Infektionen bei nachheriger Züchtung aus dem infizierten Tier kann als zuverlässige Methode nicht anerkannt werden, da die Umwandlung hämolytischer (weißer) in Viridans (grüner)-Formen im Mäuseorganismus nachgewiesen werden kann. Nach intraperitonealer Injektion geeigneter mäßig virulenter hämolytischer Streptokokken in höchstens halber tödlicher Dosis lassen sich mit wechselnd großer Ausbeute nach Ablauf von 2—5 Stunden Streptokokken vom Viridanstyp neben hämolytischen Kolonien am besten aus den Lungen, aber auch aus den Bauchorganen (nach geeigneter Desinfektion der Oberfläche) züchten. Die Keime sind ununterscheidbar von aus dem menschlichen Organismus gezüchteten Viridanskeimen; sie sind auch wie diese für die Maus völlig aninfektiös. Morphologisch fallen oft grobe, plumpe als Involutionsformen zu deutende Formen auf. Die Stämme lassen sich unverändert monatelang fortzüchten. Der Verlust der hämopeptischen Fähigkeit, der die Differenzierung der hämolytischen von den Viridanskeimen gestattet, weist auf die schwerwiegende Schädigung hin, der der eingeführte Keim im Organismus unterlegen ist. Es scheint berechtigt von Viridanshemmung zu sprechen, worauf auch die Beobachtung hinweist, daß zahlreiche hämolytische Streptokokken auf dünnen Schottmüllerschen Blutagarplatten eine grüne Verfärbung des Nährbodens hervorrufen, bevor die eigentliche Hämopepsie einsetzt. Die grünen Keime bleiben eben dauernd auf diesem Zwischenzustand stehen, da ihnen die hämopeptische Eigenschaft weitgehend verlorengegangen ist. Für die menschlichen Verhältnisse der Viridanssepsis wird aus diesen Versuchen gefolgert, daß bei ihr der Streptococcus viridans, gewissermaßen als Standortsvarietät im Organismus entsteht, der mit den gewöhnlichen pathogenen Streptokokken infiziert ist, und zwar bei einem bestimmten Verhältnis der Resistenzkräfte zur Aggressivität der Keime, mit anderen Worten, daß die Viridanssepsis die Sepsis hochresistenter Individuen ist. *Kuczynski.*

Blake, Francis G. and Russell L. Cecil: Studies on experimental pneumonia. IX. Production in monkeys of an acute respiratory disease resembling influenza by inoculation with bacillus influenzae. (Studien über experimentell erzeugte Pneumonie. IX. Erzeugung einer akuten Erkrankung des Respirationstrakts bei Affen ähnlich der Influenza durch Impfung mit Influenzabacillen.) (*Bacteriol. laborat. of the army med. school, Washington.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 6, S. 691—717. 1920.

Influenzabacillen, die aus einer Kultur von Pleuraexsudat eines infolge Influenzapneumonie an Empyem erkrankten Menschen stammen, wurden durch Tierpassage in ihrer Virulenz gesteigert. Durch Impfung in die Nasen- und Mundschleimhaut wird bei Affen eine akute Erkrankung des oberen Respirationstrakts hervorgerufen (Rhinitis, Tracheobronchitis), die 3—5 Tage dauert und klinisch das Bild der menschlichen Influenza bietet. In einigen Fällen wurde als Nebenbefund eine Entzündung

der Nebenhöhlen und Bronchopneumonie festgestellt. Im entzündeten Gewebe konnten Influenzabacillen nachgewiesen werden. Bei der intratrachealen Impfung mit Influenzabacillen entwickelten sich Bronchopneumonien oder Tracheobronchitiden mit Pneumonie mit ähnlichen klinischen Erscheinungen wie bei den im Nasen-Rachenraum geimpften Tieren; dazu schwerer Husten und beschleunigte Atmung. Aus den Lungen, Bronchien und der Trachea von im akuten Stadium getöteten Tieren konnten Influenzabacillen gezüchtet werden, nach der Wiederherstellung war dies nicht mehr möglich. In der Eigenschaft, vom Nasen-Rachenraum aus schwere Infektionen hervorzurufen, unterscheidet sich der Influenzabacillus von den in früheren Arbeiten der gleichen Verff. (diese Berichte **1**, 569 u. 570; **3**, 308 u. 309; **5**, 122) untersuchten Pneumokokken und Streptococcus haemolyticus, die trotz erheblich größerer Virulenz von Mund und Nase aus fast unwirksam waren. *Ellinger* (Heidelberg).

Cecil, Russell L. and Francis G. Blake: Studies on experimental pneumonia. X. Pathology of experimental influenza and of bacillus influenzae pneumonia in monkeys. (Studien über experimentell erzeugte Pneumonien. X. Pathologie der experimentell bei Affen erzeugten Influenza und Influenzabacillenpneumonie.) (*Bacteriol. laborat. of the army med. school, Washington.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 6, S. 719—744. 1920.

Beschreibung der pathologischen Befunde der in der vorigen IX. Abhandlung der Verff. geschilderten Infektionen. Die nach der Impfung von Influenzabacillen in den Nasenrachenraum entstehende Krankheit ist pathologisch charakterisiert durch akute Entzündung des oberen Respirationstrakts, mit Schwellung und Hyperämie der Schleimhäute, Leukocyteneinwanderung in Schleimhaut und Submucosa, Degeneration des Epithels und Sekretion eines schleimig-eitrigen Exsudats. Diese Entzündung erstreckt sich öfters auch auf die Nebenhöhlen. Daneben zeigt sich in einem Teil der Fälle Entzündung der Bronchiolen mit Infiltration des peribronchialen Gewebes und Bronchopneumonie, im Beginne mit Hämorrhagien und Ödem, später mit Emphysem und Bronchektasen. Bei Einbringung der Influenzabacillen in die Trachea tritt nur die zuletzt geschilderte Erkrankung der Bronchien und Lungen auf. Beide Erkrankungen ähneln der Influenza bzw. der Influenzapneumonie beim Menschen. Daneben finden sich Veränderungen in der Thymus (Hyperplasie der Follikel, Erweiterung der Lymphräume und Leukocyteninfiltration des Parenchyms), und zwar als Ausdruck einer allgemeinen Hyperplasie der lymphoiden Organe der Hals- und Brustg gend. *Ellinger.*

Amoss, Harold L., Frederick L. Gates and Peter K. Olitsky: Simplified production of antimeningococcic serum. (Vereinfachte Herstellung von Antimeningokokkenserum.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. for med. research, Princeton.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 6, S. 767—781. 1920.

Vergleichende Untersuchung einer Reihe verschiedenartiger Sera, die teils monovalent, teils polyvalent waren. Von den letzteren waren einige durch Vorbehandlung mit über 50 verschiedenen Stämmen gewonnen, andere nur mit 5 Stämmen. Es ergab sich, daß das monovalente in frischem Zustande auch die meisten heterologen Stämme agglutinierte, daß es dagegen beim Älterwerden diese Nebenagglutinine schnell verlor. Schon in frischem Zustand ließ es sich im Absorptionsversuch als different von dem polyvalenten Serum erkennen, da es durch den homologen Stamm völlig erschöpft wurde. Das fünffach polyvalente Serum erwies sich in seinen Eigenschaften dem 50fach polyvalenten sehr ähnlich. Es dürfte deshalb in Zukunft genügen, ein etwa 5fach polyvalentes Serum herzustellen. *Seligmann* (Berlin).

Dopter, Ch. et R. Dujarric de la Rivière: Saturation des agglutinines et coagglutinines contenues dans les sérums antiméningococciques. (Absättigung der in Meningokokkenantiseren enthaltenen Agglutinine und Mitagglutinine.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 36, S. 1541—1542. 1920.

Mit 3 Stämmen (A, B, C) wurden Versuche angestellt. Die mit den Stämmen hergestellten Sera agglutinieren den homologen Stamm und auch in geringerem Grade die beiden andern mit. Sättigt man nun z. B. A-Serum mit A ab, so verliert es die Agglutinine für A, behält aber die für B und C; mit B abgesättigt werden nur die B-Agglutinine entfernt, während die für A und C erhalten bleiben (Gegensatz zu Castellani). *v. Gutfeld* (Berlin).

Uhlenhuth, Paul und Ludwig Lange: Über Immunisierungsversuche mit den Friedmannschen Schildkrötentuberkelbacillen an Meerschweinchen und Kaninchen. (*Bakteriol. Abt. d. Reichsgesundheitsamts, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 51, S. 1407—1409. 1920.

Trotz mannigfacher Variation der Versuchsbedingungen konnte eine Schutz- oder Heil-

wirkung der Friedmannschen Schildkrötentuberkelbacillen bei der experimentellen Tuberkulose des Meerschweinchens und Kaninchens in keinem Falle festgestellt werden. Bei gesunden Tieren wurde eine Schädigung durch die Friedmannschen Bacillen selbst bei großen Dosen im allgemeinen nicht beobachtet. Jedoch konnte im Gegensatz zu Selter eine gewisse Wirkung des Friedmanntuberkulins auf tuberkulöse Meerschweinchen, in einigen Fällen typischer Tuberkulintod festgestellt werden. *Schloßberger* (Frankfurt a. M.).

Kolle, W. und H. Schloßberger: Tuberkulose-Studien. III. Über die Beeinflussung der experimentellen Meerschweinchentuberkulose durch die Friedmannschen „Schildkrötentuberkelbacillen". (*Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 46, Nr. 51, S. 1405—1407. 1920. Vgl. Ber. 6, 135.

Wie Friedmann selbst angibt, ist eine einwandfreie experimentelle Beurteilung des Schutz- und Heilwerts der Friedmannschen sog. Schildkrötentuberkelbacillen beim tuberkulösen Meerschweinchen nur dann möglich, wenn zur Infektion der Tiere keine vollvirulenten Tuberkelbacillen verwendet werden und wenn die Dosierung so bemessen wird, daß keine akute, sondern nur eine ganz langsam verlaufende Tuberkulose entsteht. Es wurden dementsprechend zwei alte, für Meerschweinchen nur schwach pathogene Laboratoriumskulturen des Typus humanus verwendet; die Meerschweinchen wurden zum größten Teil durch Inhalation, in einem kleineren Teil percutan (Einreiben der Bacillenemulsion auf die rasierte Bauchhaut) infiziert. Der Verlauf der derart gesetzten tuberkulösen Erkrankungen war außerordentlich chronisch und dehnte sich, soweit keine interkurrierende Seuche den Tod der Tiere herbeiführte, über 1 Jahr lang aus. Aber trotzdem konnte durch einmalige oder multiple, geringere oder massivere subcutan verabreichte Dosen der Friedmannschen Bacillen in keinem Falle eine günstige Beeinflussung der Meerschweinchentuberkulose beobachtet werden; im Gegenteil wurde bei manchen Tieren durch die „Schildkrötentuberkelbacillen" eine Beschleunigung des tuberkulösen Prozesses bewirkt. Die günstigen experimentellen Ergebnisse, über die Friedmann im Jahre 1904 berichtet hat, und die von Kruse u. a. festgestellte Tatsache, daß der Friedmannsche Stamm im Laufe der Jahre seine Schildkrötenpathogenität vollständig verloren hat, legen den Gedanken nahe, daß der Stamm durch die fortgesetzten Nährbodenpassagen eine mit dem Verlust seiner antigenen Eigenschaften verbundene Umwandlung erfahren hat. Soweit daher eine therapeutische Wirkung des Friedmannschen Mittels beim tuberkulösen Menschen nachgewiesen werden kann, ist anzunehmen, daß es sich nicht um eine spezifische Antigenwirkung, sondern um eine nichtspezifische Resistenzsteigerung, wie sie auch andere Mittel bewirken, handelt. Die Hauptschwierigkeit bei der Behandlung der menschlichen Tuberkulose durch lebende abgeschwächte Tuberkelbacillen liegt in der Unmöglichkeit, einen auch für geschwächte Individuen ungefährlichen Impfstoff von bestimmter antigener Wirkung jederzeit frisch zu bereiten. *Schloßberger* (Frankfurt a. M.).

Haupt, H.: Die Bekämpfung der Rindertuberkulose mit Hilfe abgeschwächter Tuberkelbacillen. (*Hyg.-Inst., Tierärztl. Hochsch., Dresden.*) Zeitschr. f. Tuberkul. Bd. 33, H. 3, S. 157—160. 1920.

Kurze Besprechung der experimentellen und theoretischen Grundlagen des Klimmerschen Verfahrens zur Bekämpfung der Rindertuberkulose. Der benutzte Impfstoff „Antiphymatol" ist danach ein durch Molchpassage veränderter, avirulent gemachter Menschentuberkelbacillenstamm. *Seligmann* (Berlin).

Meinicke, Ernst: Zur Serologie der Tuberkulose. (*Heilst. Ambrock bei Hagen i. W.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. 46, H. 1, S. 1—10. 1920.

Im Serum Tuberkulöser ließ sich mit keiner der bisher gebräuchlichen chemischen und serologischen Untersuchungsmethoden eine spezifische oder auch nur charakteristische Veränderung nachweisen, die etwa zu diagnostischen Zwecken benutzt werden könnte. Auch die Lipoidbindungsreaktion führte nicht zum Ziele. Den Grund für dies Versagen sieht Verf. in der schlechten Eignung der üblichen Antigene; auf sie sind auch die schwankenden Resultate mit der Komplementbindungsreaktion zurückzuführen. Es kommt also alles darauf an, besser brauchbare Antigene zu finden. *Seligmann* (Berlin).

Meinertz, J.: Experimentelle Grundlagen der Disposition zur Tuberkulose. Zeitschr. f. angew. Anat. u. Konstitutionsl. Bd. 6, S. 104—130. 1920.

Verf. entwickelt an Hand früher bereits veröffentlichter Experimente den Anteil, den das Verhalten der Blutströmung sowohl an der Entstehung wie am weiteren Wachstum des Tuberkels besitzt. Das Stadium des experimentell hervorgerufenen Nierentuberkels zeigte durch vorwiegende Erkrankung der durch Ureterunterbindung passiv gestauten Niere die Bedeutung der Blutströmung für die erste Ansiedlung der Bacillen (Ermöglichung einer capillären Thrombose); sowie durch Vergleich der zelligen Hyperplasie in der aktiv-hyperämischen und der erhöhten Bindegewebsbildung in der passiv gestauten Niere den Einfluß des Blutstroms auf die Weiterausbreitung des tuberkulösen Prozesses. An Hand der Angaben von Natus (Virchows Archiv 1910) wird erörtert, daß nicht im Sinne des Poisculleschen Gesetzes einer

bestimmten Capillarweite eine bestimmte Strömungsgeschwindigkeit anspricht, sondern daß diese von der Gefäßwandarbeit abhängt, die nervös gesteuert wird. Während so einmal das Haftenbleiben des Bacillus von der Stromgeschwindigkeit abhängt, beeinflußt der Tuberkelbacillus auch chemisch die Capillarströmung in gesetzmäßiger Weise (Ricker und Goerdeler): Die benachbarten Gefäße werden erweitert, der Blutstrom verlangsamt, normal verengernde Reize wirken nun auch erweiternd, die Erregbarkeit der Constrictoren ist verloren gegangen. So kommt es zur Neubildung von Capillaren und Bindegewebe. Die Stoffwechselprodukte des Tuberkelbacillus beeinflussen auch die Reaktion dem Herde ferngelegener gesunder Gefäßbezirke: Die Tuberkulinwirkung wird verstärkt, statt Vasoconstriction Vasodilatation. So erklärt sich auch die Tuberkulinreaktion Robert Kochs. Die Zirkulationsverhältnisse der Lunge sind nicht befriedigend aufzuklären. In kritischer Beleuchtung der bekannten Baumeisterschen Versuche weist Verf. darauf hin, daß die Auffassung von der Erschwerung des Lymphabflusses als wesentliches Moment der Spitzenlokalisation nicht genügt. Er stellte selbst einige Tage nach der Infektion die Lagerung der Bakterien in Capillarthromben fest. Dabei sollen die Bakterien die Blutströmung in den erweiterten Gefäßen verlangsamen. Für die Lunge wissen wir über die Besonderheiten des Einbruchs in die Lymphbahn nichts Bestimmtes. In der Niere stellt dieser Übertritt die Ausnahme dar. Die Beziehungen der „Hyperämie" zur Tuberkulose sind vorläufig nicht klar, da Hyperämie nur unter Berücksichtigung des speziellen Charakters der Blutströmung etwas besagt. In einer Schlußbetrachtung wird in einer Besprechung der Ausführungen Hayeks betont, daß kein Gegensatz zwischen einer „immunbiologischen" und einer „lokalistisch-anatomischen" Auffassung besteht, da auch die Abwehrleistungen an lokale, anatomisch definierbare Verhältnisse gebunden erscheinen.
Kuczynski (Berlin).

Foot, Nathan Chandler: Studies on endothelial reactions. II. The endothelial cell in experimental tuberculosis. (Studien über Endothelreaktionen. II. Die Endothelzelle bei experimenteller Tuberkulose.) (*Dep. of comp. pathol., George Fabyan found., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 5, S. 513 bis 531. 1920.

Um in spezifischer Weise Endothelzellen nachzuweisen, bedient man sich nach den Erfahrungen des Verf. am besten der intravenösen Injektion einer kolloidalen Suspension von Lampenruß nach McJunkin. Beim Studium subcutaner experimenteller Tuberkulose des Kaninchens gelang es auf diesem Wege nachzuweisen, daß die epitheloiden Zellen des Tuberkels endothelialen Ursprungs sind. Die Tuberkelbildung ist in gewissem Sinne als ein exsudativer Prozeß aufzufassen, da sie durch an den Entzündungsort wandernde Zellen bewirkt wird und die lokalen Gewebselemente zunächst nicht mitwirken. Lymphocyten erscheinen spät und sind nicht als Vorstufen von epitheloiden Zellen zu betrachten.
S. Gutherz (Berlin).

Foot, Nathan Chandler: Studies on endothelial reactions. III. The endothelium in experimental pulmonary tuberculosis. (Studien über Endothelreaktionen. III. Das Endothel bei experimenteller Lungentuberkulose.) (*Dep. of comp. pathol., George Fabyan found., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 5, S. 533 bis 546. 1920.

Beim Studium experimenteller Lungentuberkulose am Kaninchen konnte (insbesondere unter Anwendung intravenöser Injektion einer Tuschesuspension, welche Endothelzellen spezifisch nachweist) gezeigt werden, daß die Tuberkel primär durch Zellen gebildet werden, die vom Capillarendothel abstammen und sich wahrscheinlich in geringer Zahl schon in der normalen Lunge frei in der Alveolarwand und im Lumen der Alveolen finden. Auf den Reiz der Infektion wuchern sie in den benachbarten Capillarwänden und wandern in stetig wachsender Zahl zum Infektionsort, wo sie sich mitotisch vermehren und zum Teil durch Verschmelzung Riesenzellen bilden. Die Epithelzellen der Lungenalveolen nehmen nicht aktiv an dem Prozeß teil, ihre Wucherung hat vielmehr lediglich regenerativen Charakter. Die Zellen endothelialen Ursprungs phagocytieren nicht nur Tuberkelbacillen, sondern transportieren sie auch weiter, z. B. durch die Lymphwege nach Lymphknoten oder durch die Luftwege in andere Lungenläppchen.
S. Gutherz (Berlin).

Tyzzer, E. E. and M. Fabyan: Further studies on „Blackhead" in turkeys, with special reference to transmission by inoculation. (Weitere Studien über „Black Head" bei Truthühnern mit besonderer Berücksichtigung ihrer Übertragung durch

Inokulation.) (*Harvard univ. med. school, Boston.*) Journ. of infect. dis. Bd. 27, Nr. 3, S. 207—239. 1920.

Blackhead, die infektiöse Enterohepatitis wird durch das Protozoon „Histomonas meleagridis" nicht ganz gesicherten Charakters hervorgerufen. Da die natürlichsten Infektionswege unbekannt sind, wurde zunächst ein konstanter Infektionsweg gesucht und in der subcutanen Injektion von Leberherdmaterial frischer Fälle gefunden. Es entwickelt sich binnen 5 bis 7 Tagen nach der Inokulation ein Primärherd, daran schließen sich meist nur sekundäre Lungenherde (selten solche der Leber und Nieren), schließlich tertiäre Leber- und Nierenherde. Die Tiere gehen unter Schwäche, Appetitverlust, schwefelfarbenen Stühlen, Husten und Atemnot zugrunde. Inkubation 11 (bis 17) Tage. Erst die innere Erkrankung tritt klinisch in die Erscheinung. Die Verbreitung hängt mit dem Einbruch in das Venensystem zusammen. Die Filterwirkung der Lungen ist unvollkommener als die der Leber. Nur eben ausgebrütete Hühnchen entwickelten umschriebene Lokalherde. In einem einzigen Falle entwickelten sich Sekundärherde in der Lunge. Von den geimpften Tauben zeigten 30% Lokalherde vom Charakter der Hautläsionen des Truthahns, die sich aber dann binnen 5—8 Tagen zurückbildeten. Die Impftiere (Truthühner) sind durch die Entleerungen des Respirationstraktus infektiös. Infektionsversuche mit Calliphora erythrocephala Wied, die auf den Entleerungen betroffen und von jungen Truthühnern gefressen werden, verliefen negativ. Dagegen ließ sich ein junger Truthahn (27 Tage nach derartiger Fütterung) anscheinend an jungen Hühnern infizieren. Brechweinstein und Chinin sind therapeutisch erfolglos. Auch die Wachtel und Kampfschnepfe sind empfänglich für die Krankheit. Alle Beobachtungen sprechen dagegen, daß die Krankheit mit trichomonasartigen Flagellaten des Darmes zusammenhängt. „Obwohl die Bewegungen des Blackheadparasiten auf der Heizkammer ebenso wie sein Bau eine nahe Verwandtschaft mit den Trichomonaden zeigen, besteht zur Zeit kein Beweis der Identität mit irgend einer der von ihnen bekannten Arten." *Kuczynski* (Berlin).

Balozet, L.: Fréquence des formes latentes de piroplasmose bovine au Maroc. (Häufiges Vorkommen von latenten Infektionen bei der Rinderpiroplasmose in Marokko.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. 13, Nr. 9, S. 733—734. 1920.

Die Piroplasmose ist in den Küstenstrichen von Marokko für einheimische Rinder meist harmlos, für Tiere anderer Provenienz hingegen sehr gefährlich. Blutuntersuchungen der einheimischen Rinder ergaben jedoch eine latente Infektion von 40% aller Tiere (1 Parasit auf 5—10 Gesichtsfelder). Die Piroplasmen haben Stäbchen- oder Ringform. Es besteht somit eine relative Immunität; nur bei stark heruntergekommenen Tieren kann die Krankheit zum Ausbruch kommen. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Boyd, J. S. K.: The staining of blood smears for the malaria parasite. (Die Färbung von Blutpräparaten auf Malariaparasiten.) Journ of the roy. army med. corps Bd. 35, Nr. 4, S. 327—329. 1920.

Ein lufttrockener Blutsstropfen wird bedeckt mit einer Lösung aus Formalin 20, Eisessig 2, Aqua dest. ad 100. 10 Minuten Einwirkung. Vorsichtiges Waschen und Färbung mit Borax- oder Löfflers Methylenblau. Methodik und Diskussion bringt nichts Neues. *Kuczynski.*

Reichenow, Eduard: Über das Vorkommen der Malariaparasiten des Menschen bei den afrikanischen Menschenaffen. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Orig., Bd. 85, H. 3. S. 207—216. 1920.

Mitteilung früherer Untersuchungen in Kamerun, die zeigten, daß Gorilla und Schimpanse mit den Parasiten der Malaria tropica, tertiana und quartana infiziert werden. Der Parasitenreichtum ist im allgemeinen geringer als beim Neger. Bei längerer Gefangenschaft unter Menschen erwiesen sich die Affen besonders stark befallen. Ganz ähnlich wie bei der italienischen Tropica wurden beim Schimpansen häufig Schizogonien im peripheren Blut angetroffen. Aus dem meist gegensätzlichen Verhalten der gleichen Parasiten bei dem Neger folgt, daß sich das häufigere oder seltenere Auftreten der Schizonten im peripheren Blut als Artmerkmal nicht verwerten läßt. *Kuczynski* (Berlin).

Dijk, Henri van: Malaria hervorgerufen durch Einspritzung mit Menschenserum. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 64. 2. Hälfte, Nr. 13, S. 1181—1184. 1920. (Holländisch.)

Nach den Kriegserfahrungen in Serbien, sowie solchen im Malayischen Archipel, soll man bei der Serumtherapie bzw. der Bluttransfusion nicht nur die Möglichkeit etwaiger Lues- oder Tuberkuloseübertragung, sondern auch etwaiger Hämolyse oder Malaria berücksichtigen. Bei den vom Verf. regelmäßig vorgenommenen intravenösen Injektionen mit Rekonvaleszentenserum (während einer Grippeepidemie in einer bisher malariafreien Stadt), ergab sich die Übertragung des Malariaplasmodiums durch die Spenderin. *Zeehuisen.*

Arzt, L. und W. Kerl: Zur Frage der „Kaninchensyphilis". Bemerkungen zur Arbeit E. Jacobsthals: Untersuchungen über eine syphilisähnliche Spontanerkran-

kung des Kaninchens. (Paralues cuniculi.) (*Univ.-Klin. f. Dermatol. u. Syphilidol., Wien.*) Dermatol. Wochenschr. Bd. **71**, Nr. 52, S. 1047—1050. 1920. Vgl. Be . 6, 141.

Die Impfungen, welche Jacobsthal zur Unterscheidung der Paralues cuniculi von der echten Impfsyphilis vorschlägt, sind von Arzt und Kerl bereits mehrfach vorgenommen worden, haben aber zu keiner Entscheidung geführt; allein beweisend wären Impfungen an Affen oder die gefällige Infektion gesunder Menschen. *Felix Pinkus* (Berlin).

Bloch, Marcel et Marcel Pomaret: Préparation rapide à haute température d'antigènes pour la réaction de Bordet-Wassermann. (Schnelldarstellung von Antigenen für die Bordet-Wassermannsche Reaktion bei hoher Temperatur.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 36, S. 1539—1540. 1920.

Feingehackte Organ- bzw. Muskelteile (Lebern, Herzen) bei 100° getrocknet und staubfein pulverisiert. Auf 50 g Pulver kommen etwa 200 ccm 95 proz. Alkohol; Extraktion im Apparat von Kumagawa, der für mehrere Stunden auf ein kochendes Wasserbad gestellt wird. Abdestillieren des Alkohols bis zur pastenförmigen Konsistenz des Rückstandes. Auf 1 g Rückstand 15 ccm Äther. Schütteln unter Erwärmen, abgießen, wiederholen, bis alles gelöst ist. Eindampfen auf 1/4, Weiterverarbeitung nach Tribondeau (Compt. rend. de la soc. de biol. 16. VI. 1917). Leberextrakte sind dunkelbraun und werden durch Tierkohle entfärbt. Die Methode arbeitet schnell und spart Alkohol; antikomplementäre Stoffe werden sogar anscheinend aus dem Extrakt entfernt. *v. Gutfeld* (Berlin).

Kopaczewski, W.: Le mécanisme de la réaction de Bordet-Wassermann. (Der Mechanismus der Bordet-Wassermannschen Reaktion.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 23, S. 1170—1172. 1920.

Verf. konnte nachweisen, daß die Serumglobuline, welche normalerweise elektrisch negativ geladen sind, und von denen nur ein Bruchteil eine positive Ladung besitzt, bei Luetikern durchweg elektrisch positiv geladen sind. Trennt man mittels Dialyse (3 Tage) die Globuline vom Serum, indem man die geflockten Globuline abzentrifugiert, so ergibt die überstehende Flüssigkeit aus einem ursprünglich wassermannpositiven Serum eine negative Wa.-R. Die in physiol. NaCl-Lösung wieder gelösten Globuline dagegen ergeben eine positive Wa.-R. Die gleichen Ergebnisse erhält man mit Liquor cerebrospinalis. Verf. denkt an eine Vereinfachung der Wa.-R. in dem Sinne, daß man mit dem im Zustande der Flockung befindlichen Serum eine feine leichte Farbsuspension zusammenbringen könnte, um sie bei der Flockung zu adsorbieren und dadurch die überstehende Flüssigkeit zu entfärben. *W. Weisbach* (Halle a. d. S.).

Meinicke, Ernst: Weitere Erfahrungen mit den Ausflockungsreaktionen bei der Serodiagnostik der Lues. (Bemerk. zu der Arbeit von Papamarku in Nr. 36 d. Wochenschr.) Med. Klin. Jg. **16**, Nr. 51, S. 1324. 1920. Vgl. Ber. **4**, 310.

Empfiehlt, um Fehler zu vermeiden, daß alle Reagenzien Temperaturen von 20—22° haben. *Seligmann* (Berlin).

Odin, Gaston: Sur un nouveau procédé de diagnostic de la syphilis. (Über ein neues Verfahren der Syphilis-Diagnose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 22, S. 1091—1092. 1920.

Auf dem Phänomen gelegentlicher anfänglicher Vermehrung der luetischen Erscheinungen im Verlaufe einer antiluetischen Behandlung baut der Verf. eine neue Methode der Luesdiagnose auf. Er versucht, diese Reaktivierung des luetischen Prozesses in jedem Falle zu erzwingen. Er entnimmt 50—60 ccm Patientenblut, läßt es in einem keimfrei gemachten Röhrchen 24—48 Stunden stehen, verteilt das Serum in 3 bei 180° keimfrei gemachte Röhrchen von 5—6 ccm Inhalt, fügt zu jedem Röhrchen noch 1—2 Tropfen Blut aus dem Aufnahmegefäß (du flacon récepteur), setzt dann zu jedem Röhrchen 1 ccm einer Lösung von 1,0 Fluornatrium auf 1000,0 0,75% NaCl-Lösung. Dieses so vorbehandelte Serum injiziert er während dreier Tage auf 2 oder 3 mal am Tage. Verf., der die Methode in ca. 100 Fällen an sekundär und tertiär Luetischen ausführte, stellte stets eine Reaktivierung des luetischen Prozesses fest, auch dann, wenn keine luetischen Krankheitserscheinungen bestanden, und auch an solchen Kranken, die nichts von ihrer Lues wußten. Manche Kranke reagierten schon auf Injektion ihres eigenen Blutes allein, ohne daß man das Serum mit Fluornatrium versetzt. Das Verfahren soll ungefährlich sein, denn die provozierten Krankheitserscheinungen können durch die gewöhnlichen Behandlungsmethoden bald wieder zum Verschwinden gebracht werden.
W. Weisbach (Halle a. S.).

Brown, Wade H. and Louise Pearce: The resistance (or immunity) developed by the reaction to syphilitic infection and some of the effects of the suppression of this reaction. (Widerstandsfähigkeit [oder Immunität] durch Reaktionsstärke auf syphilitische Infektion und einige Folgen der Unterdrückung dieser Reaktion.)

(*Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Arch. of dermatol. a. syphidol. Bd. 2, Nr. 6, S. 675—678. 1920.

Zwanzig Kaninchen wurden in beide Hoden mit Syphilis geimpft, vierzehn von ihnen nach Erscheinen des Schankers kastriert. Von den Kastrierten zeigten 13 generalisierte Syphilis, von den 6 Kontrollen nur eins. 27 Kaninchen wurden nun einseitig geimpft, 14 von diesen kastriert. Von den kastrierten 14 zeigten wiederum 13 Zeichen allgemeiner Syphilis, von den 13 Kontrollen 8. Es waren also bei einseitigem Schanker viel mehr Tiere allgemein erkrankt als bei doppelseitigem. Bei Entfernung der kranken Teile erkrankten fast alle Tiere an Allgemeinerscheinungen. Je 6 einseitig und doppelseitig geimpfte Tiere erhielten intravenös je 5 mg pro Kilo Arsenophenylglycyl-dichlorm-aminophenol 14 Tage nach der Inokulation. Der einseitige Schanker ging 3—4 Wochen später an als gewöhnlich, der doppelseitige nur 7—10 Tage später. Von ersteren Tieren zeigten nach Ablauf von 3 Monaten alle Allgemeinerscheinungen (aber nur 3 von 6 unbehandelten Kontrolltieren). Von letzteren Tieren zeigten nach Ablauf von 3 Monaten 4 Allgemeinerscheinungen (aber nur 1 von 5 Kontrollen). Durch genügende Unterdrückung der lokalen Impferscheinungen wird also die Allgemeininfektion intensiver gestaltet, genau so wie durch Excision des Schankers. 10 Kaninchen wurden in ein Scrotum geimpft und nach 48 Stunden auf der geimpften Seite kastriert. Bis $2^1/_2$ Monate nach der Impfung waren sämtliche 10 Tiere allgemein erkrankt. Die Stärke der Allgemeinerscheinungen ist demnach abhängig von der Unterdrückung der lokalen Impfreaktion. Die Stärke der lokalen Impfreaktion (die Größe des Schankers) hält also die Allgemeineruption in Schranken, durch Fortfall der lokalen Impfreaktion wird der Allgemeineruption der Weg gebahnt. Diese Kaninchenexperimente geben für manche Eigentümlichkeiten der menschlichen Syphilis vielleicht eine Deutungsmöglichkeit. *Felix Pinkus* (Berlin).

Blank, G.: Über Trichinose. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **132**, H. 3/4, S. 179—203. 1920.

Verf. beschreibt 2 Fälle von Trichinose, die durch das Stäublische Verfahren des Embryonennachweises durch Zentrifugieren des Blutes in 3proz. Essigsäure am 9. Krankheitstage erkannt werden konnten. Die ersten Krankheitserscheinungen traten 48 Stunden nach Genuß des infizierten Fleisches auf. Ein Fall zeigte Muskellähmigkeit, die nach Flury auf Ermüdungsstoffe zurückzuführen ist, die beim Zerfall des trichinösen Muskelfleisches im Darm resorbiert werden. Bemerkenswert erscheint der Befund, daß Eosinophilie tagelang vor den Erscheinungen der Muskeltrichinose festgestellt wurde. Entsprechend einer von Schleip vertretenen Anschauung fällt sie mit dem Freiwerden der Trichinen aus den Kapseln im Darm zusammen. Dies gestattet eine einheitliche Auffassung der Wurmeosinophilie als hervorgerufen durch giftige Stoffwechselprodukte, die positiv chemotaktisch auf die Eosinophilen und ihre Bildungsstätten im Knochenmark wirken. Es ließ sich bereits am 7. Tage eine deutliche Sputumeosinophilie feststellen. Erheblichere Milzschwellung fehlte ebenso wie Diazoreaktion. Der eine Fall zeigte am 6. Krankheitstage im Urin etwas Eiweiß, ausgelaugte Erythrocyten, Erythrocytenzylinder, Leukocyten. Dieser Patient erhielt später wegen chronischer Nierenentzündung eine 50proz. Rente zugebilligt. Es wird daran gedacht, , „daß die Muskeltrichinellen durch die beständige Abgabe ihrer als Capillargifte wirkenden Toxine an den Säftestrom die chronische Läsion des Nierenparenchyms verursachten". *Kuczynski* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Kionka, H.: Über die synergetische Wirkung der Arzneimittel. Rev. méd. der Hamburgo Jg. **1**, Nr. 1, S. 18—22. 1920. (Spanisch.)

Sammelreferat über die Arbeiten von Honigmann, Kochmann, Krönig, Madelung, Overton, Bürgi, Führer, Straub, Storm van Leeuven und deren Mitarbeitern und Schülern, sowie über eigene Untersuchungen. *Flury* (Würzburg).

Peters, R. A.: Variations in the resistance of protozoon organisms to toxic agents. (Verschiedene Resistenz von Protozoen gegen Gift.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol Bd. **54**, Nr. 4, S. 260—266. 1920.

Die Arbeit geht von den Resultaten H. Chicks aus, die den Desinfektionsprozeß nach der Gleichung einer monomolekularen Reaktion verlaufend fand, und benutzt als Objekt Colpidien. Zu 1 ccm einer Colpidienkultur wurde mit Capillarpipette eine bestimmte Anzahl Tropfen einer $^{m}/_{1000}$ $HgCl_2$-Lösung zugegeben, nach gemessener Zeit ein Tropfen der Mischung entnommen und mit einem Tropfen einer $^{m}/_{100}$ Ferrocyankaliumlösung auf einem Objektträger zusammengebracht, um die anhaftenden Spuren von Quecksilber unwirksam zu machen. Dann wurden die zu Boden fallenden toten Exemplare gezählt, nach der Zählung etwas festes $HgCl_2$ zugegeben, das sofort alle Colpidien tötet, und nun die Gesamtmenge der in dem Tropfen enthaltenen Exemplare bestimmt. Trägt man nun bei graphischer Auswertung die Zeiten der Einwirkung des Giftes bis zur Entnahme des Tropfens als Abszisse, die Logarithmen der Prozentzahlen der Überlebenden als Ordinate auf, so erhält man eine Kurve, die nach einem Knick als gerade Linie verläuft. Das Resultat ähnelt den von Chick erhaltenen, die in späteren Experimenten auch einen entsprechenden Knick in der Kurve fand. Es wird versucht, die Art der Kurve als durch Verschiedenheit in der Resistenz der einzelnen Protozoen bedingt zu erklären. Man kann annehmen, daß die Mehrzahl der Organismen einer Kultur eine mittlere Resistenz gegen Gift besitzt, einige Exemplare eine geringere oder größere. Wenn das graphisch dargestellt wird, so resultiert eine symmetrische Häufigkeitskurve. Durch Parallelen zur Ordinatenachse kann die zwischen Kurve und Abszissenachse eingeschlossene Fläche in je zwei Teile zerlegt werden, deren einer der Menge der abgestorbenen Organismen, deren anderer der Menge der Überlebenden entspricht. Trägt man die auf diese Weise rein theoretisch abgeleiteten Logarithmen der Zahlen für die Überlebenden als Ordinate zu den entsprechenden Abszissen ab, so erhält man eine Kurve, die der experimentell an Colpidien gefundenen sehr ähnlich ist. Sie wird mit ihr identisch, wenn man statt von einer symmetrischen von einer asymmetrischen Häufigkeitskurve ausgeht, wie das biologischen Gesetzen entspricht. Der Absterbeprozeß hat also die Form einer monomolekularen Reaktion, kann aber in ausreichender Weise durch Verschiedenheit in der Resistenz der einzelnen Individuen erklärt werden und rechtfertigt nicht die Anschauung, daß die einzelnen Organismen wie chemische Moleküle reagieren. *Bloch* (Berlin).

Nagao, K.: The fate of india ink injected into the blood. I. General observations. (Das Schicksal von chinesischer Tusche nach intravenöser Injektion.) (*John McCormick inst. f. infect. dis., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **27**, Nr. 6, S. 527 bis 538. 1920.

Injiziert wurden 0,4 ccm Tusche pro Kilogramm. Konzentration nicht angegeben. Fixierung in Zenker oder Formalin. Paraffineinbettung. Nach der Injektion sind die sichtbaren Schleimhäute der Kaninchen oder Meerschweinchen vorübergehend schwarz gefärbt. Freie Körnchen werden für einige Stunden im Blut gefunden. Eine Ablagerung der Körnchen findet vor allem in den Endothelzellen der Leber, Milz und des Knochenmarks statt, desgleichen in den Splenocyten. Mitunter findet man dort größere Anhäufungen. Nebennieren, Lungen und Nieren nehmen nur wenige Körnchen auf. In der ersten Zeit nach der Injektion finden sich in den Lymphknoten nur spärliche Granula; später sind regelmäßig die Herz-, Hepato-duodenal- und Jugularlymphknoten ganz schwarz gefärbt. Nach großen Dosen nehmen auch die Endokardzellen Körnchen auf, ebenso die Leberzellen. Auch in Ascites gehen Körnchen über. Ovarialstroma und Thekazellen enthalten ebenso wie Hoden Zwischenzellen nur gelegentlich Tusche. Nie wurden Körnchen im Foetus gefunden. In späteren Stadien enthält das Bindegewebe und andere Zellen der verschiedensten Organe Körnchen, aber ohne jede erkennbare Gesetzmäßigkeit. Im Blut nehmen polymorphkernige und mononucleäre Zellen Granula auf, große Lymphocyten aber nur gelegentlich. Nach der

Injektion steigt die Zahl der polymorphkernigen Lymphocyten an, Maximum je nach der Dosis in 6—12 Stunden. Der Verlauf der Kurve der Mononucleären ist unregelmäßiger; es scheinen derartige Zellen von Leber und Milz in die Zirkulation gegeben zu werden. Nach dem 7. Tage ist die Zahl der Mononucleären sehr vermindert. Man findet aber solche mit Tusche beladenen Zellen vereinzelt länger als 1 Jahr. Auf der Höhe der Leukocytose erscheinen auch Erythroblasten im Blut. Die Injektionen werden im allgemeinen von den Tieren gut vertragen, nur große oder sehr konzentrierte Dosen führen zum Tod oder „vorübergehender Schwäche". *Külz* (Leipzig).

Benedicenti, A. et Silvio Rebello: Sur le transport des alcaloïdes non salifiés en champ électrique. (Note prélim.) (Über die Wanderung von Alkaloidbasen im elektrischen Strom. [Vorläufige Mitteilung.]) (*Inst. de pharmacol. et thérapeut., univ., Gênes et Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 37, S. 1650. 1920.

Wird durch eine wässerige Alkaloidlösung ein elektrischer Strom geleitet, so findet bei einer Spannung von 25—110 Volt eine Anreicherung des Alkaloids am negativen Pol statt. Am positiven Pol ist schließlich das Alkaloid weder chemisch noch biologisch nachweisbar. Dieses Verhalten zeigen Brucin, Strychnin, Coffein, Chinin usw. Pikrotoxin wandert nach dem positiven Pol. Gegenwart von Eiweiß ändert den Einfluß des elektrischen Stromes auf das Alkaloid nicht. *Joachimoglu* (Berlin).

Woodward, H. E. and C. L. Alsberg: A comparison of the effect of certain saponins on the surface tension of water with their hemolytic power. (Vergleich zwischen der Wirkung gewisser Saponine auf die Oberflächenspannung des Wassers und ihrer hämolytischen Wirksamkeit.) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **16**, Nr. 3, S. 237—245. 1920.

Die Erniedrigung der Oberflächenspannung einer Lockeschen Lösung durch Saponin wurde bei 12 von verschiedenen Pflanzen stammenden Saponinproben gemessen (Methode: Tropfenwägung) und gleichzeitig die hämolytische Wirksamkeit dieser Proben durch Ermittlung der eben noch Hämolyse bewirkenden Grenzkonzentration bestimmt. Die Oberflächenspannung wechselnder Saponinkonzentrationen in 1 l Wasser (bei 37°) zeigt folgende Tabelle (für Wasser 69,8 dyn/cm):

mg	10	25	50	100	500	1000
Chlorogalum	66,4	62,1	57,3	52,0	49,2	48,4
Quillaja	66,5	63,3	59,5	56,6	—	52,8

Die Oberflächenspannung (bei 37°) für 100 mg Saponin für 1 l Lockelösung (Lockelösung allein: 70 dyn/cm) war bei Digitonin 54,0, Chlorogalum 55,4, Guajac 55,5, Yucca angustifolia 56,6, Trillium 56,8, Yucca filamentosa 57,0, Quillaja (aus Alkoholäther) 57,2, Quillaja (aus Alkohol) 57,8, Chamelisium 57,8, Sapindus 58,1, Agave aus Alkohol 59,5, Solanin-HCl 62,5, Agave (durch Wasser) 62,9. — Es konnte keinerlei Beziehung zwischen der hämolytischen Wirksamkeit der Saponine und ihrer Wirkung auf die Oberflächenspannung festgestellt werden. *P. Rona* (Berlin).

Filippi, Eduardo: Della „Salbrantina", contributo alla più esatta conoscenza del comportamento intraorganico dei composti alogeno-aromatici. (Über „Salbrantina". Beitrag zur genauen Kenntnis des Verhaltens aromatisch gebundenen Halogens im Organismus.) (*Istit. di farmacol., univ., Camerino.*) Arch di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **30**, H. 8, S. 113—126. 1920.

„Salbrantina" ist zweifach bromiertes salicylsaures Antipyrin; weißes, mikrokrystallinisches Pulver, leicht löslich in Wasser; Br aromatisch gebunden. Praktisch ungiftig; bei übernormalen Dosen (Hund per os 1,2—1,3 g pro kg, Kaninchen 1 g pro kg) sterben die Versuchstiere. Als Vergiftungserscheinungen wurden Lähmungen, Somnolenz beobachtet. Im Urin ist organisches Br nur nach toxischen Gaben nachzuweisen (Methode Bürgi und Schreiber mit einigen Abänderungen), im Stuhl überhaupt nicht, Salicylsäure (mit $FeCl_3$) nicht. Die Einführung des Br in den Kern ändert nicht das pharmakologische Verhalten der dem Antipyrin gleichwertigen Substanz und vermehrt nicht die Giftigkeit. Therapeutische Anwendung wie Antipyrin. — Die bezüglich des Halogens analog gebaute m-m-Dibromsalicylsäure (F. 223°, weiß, krystallinisch, in kaltem und heißem Wasser unlöslich, löslich in Alkali, leicht löslich in Äther, Alkohol, Aceton, Glycerin) wird ebenfalls schnell und vollständig zerstört, was möglicherweise mit der p-Stellung eines Br-Atoms zum Phenolhydroxyl zusammenhängt. — m-Cl-m-J-Salicylsäure (F. 224°) zeigt gleiches Verhalten. *P. Wolff* (Berlin).

Feldt, Adolf: Zur Pharmakologie und Klinik des Krysolgans. (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 52, S. 1500 bis 1502. 1920.

Zunächst wird die Behauptung Heubners, die Goldsalzwirkung sei als Capillargiftwirkung anzusehen, an den Capillaren des Froschmesenteriums, am Löwen-Trendelenburgschen Präparat und durch intravenöse Einverleibung beim Kaninchen geprüft. In den beiden ersteren Fällen blieben Goldsalze in den klinisch in Frage kommenden Konzentrationen ohne jede Wirkung; in letzterem Falle erfolgte bei schneller Darreichung der Tod infolge zentraler Vasomotoren und Atemlähmung bei intaktem Capillarsystem. Bei verzögerter Wirkung toxischer Gaben wurden Hyperämien und Blutaustritte im Portalvenenbereich und anderen Organen als Folgen nicht erklärter Entzündungen festgestellt. Die Heubnersche Auffassung wurde also widerlegt. Sodann wird die Wirkung des Krysolgans auf die Tuberkulose theoretisch erörtert. Verf. faßt sie als katalytisch beschleunigte Einschmelzung des tuberkulösen Gewebes auf. Begründet wird diese Theorie durch die bekannte katalytische Wirkung der Schwermetalle einerseits, andererseits durch die klinischen Befunde nach Krysolganverabreichung: Ausschwemmung blutfremden Eiweißes nach den ersten Injektionen durch die intakte Niere; Toxikodermien anaphylaktoiden Ursprungs; Schnaudigelsches Abblassungsphänomen (vorübergehendes Abblassen tuberkulöser Herde nach Krysolganinjektion). Zum Schlusse folgen noch allgemein theoretische Erörterungen über chemotherapeutische Arzneimittel. Auf Grund ihres Angriffspunktes unterscheidet der Verf. chemospezifische, nosotrop wirkende Mittel (Salvarsan, Optochin, Chinin usw.), die den Erreger unmittelbar abtöten, von chemotherapeutischen, atriotrop wirkenden (Krysolgan, Quecksilber bei Lues usw.), die auf das kranke Gewebe einwirken und den Erreger nur mittelbar beeinflussen. *Ellinger* (Heidelberg).

Hayek, H. v.: Beitrag zur Chemotherapie der Tuberkulose. Versuche mit Kollargol und kolloidalem Kupfer. Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. **45**, S. 17—30. 1920.

Trotz der Einschränkung, die die Anwendung der Chemotherapie bei der Tuberkulose wegen der Gefahr des anaphylatoxischen Schocks verlangt, bieten die Fälle von ausgedehnten Lungenzerstörungen mit Mischinfektionen Aussicht auf einen chemotherapeutischen Erfolg. Während das kolloidale Kupfer (Chemische Fabrik von Heyden, Radebeul bei Dresden) bei subcutaner Injektion schmerzhafte Infiltrate und bei intravenöser Anwendung kollapsartige Allgemeinerscheinungen hervorrief, ohne deutliche Erfolge zu zeigen, führten intravenöse Kollargolinjektionen (4—5 ccm einer 5proz. Lösung, keine Ersatzpräparate!) zu beachtenswerten Besserungen. Besonders bei chronisch proliferierenden Prozessen mit nicht zu umfangreicher Gewebseinschmelzung ließen sich durch „Toxinentlastung" deutliche und dauernde Temperatursenkungen erzielen. Der „Reaktionsschock", der nicht zu umgehen ist, macht allerdings Anstaltsbehandlung wünschenswert. Bei leichteren Krankheitsstadien wird grundsätzlich die Immunotherapie bevorzugt. *van Rey* (Bonn).

Kochmann, M.: Quantitative Untersuchungen des Magnesium-, Kalk- und Barium-Sulfat-Antagonismus. (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **112**, H. 4—6, S. 291—309. 1920.

Der Antagonismus von Ca und Mg einerseits und der von Ba und SO_4 andererseits stellen zwei prinzipiell verschiedene Arten von Antagonismen dar; beim ersten sind bloß die toxischen Erscheinungen der Lähmung reversibel, tödliche Gaben von Mg können durch keinerlei Dosen von Ca, weder prophylaktische noch kurative, entgiftet werden. Bei der Ba-Vergiftung wird jedoch der noch nicht resorbierte Teil des Ba durch SO_4 entgiftet, eine bereits eingetretene toxische Schädigung wird nicht reversibel beeinflußt. So kann die (an Fröschen), obwohl stark hypertonische, doch ungiftige prophylaktische Darreichung von Na_2SO_4 auch die mehrfach tödliche Gabe von $BaCl_2$ entgiften. *Handovsky* (Göttingen).

Reiman, Clarence K. and Annie S. Minot: Absorption and elimination of manganese ingested as oxides and silicates. (Resorption und Ausscheidung des in Form von Oxyden und Silikaten aufgenommenen Mangans.) (*Laborat. of applied physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **45**, Nr. 1, S. 133—143. 1920.

Manganvergiftungen bei Arbeitern in Hüttenwerken wurden früher beobachtet (Edsall, Willbur und Drinker, J. Ind. Hyg. 1919, S. 183). Verff. haben versucht, auf experimentellem Wege das Zustandekommen dieser Vergiftungen aufzuklären. Die Manganerze, die in Frage kommen, sind „Franklinit" (9,49% Mn, 14,33% Zn, 27,87% Fe, 10,74% CaO, 1,07% MgO, 5,79% SiO_2, 8,30% CO_2), „Rhodenit" (25% Manganosilikat) und Braunstein (48% Mn). Die Löslichkeit des Braunsteins und der

Silikate in Magensaft ist eine beträchtliche. Sie hängt ab von dem Grade der Acidität und der Einwirkungsdauer. Das Mn wurde nach der früher (Journ. of biol. chem. Bd. **42**, S. 329. 1920; Ber. **5**, 33) beschriebenen Methode bestimmt. Der Mn-Gehalt des Blutes von Arbeitern betrug im Durchschnitt 0,013 mg in 100 g Blut. Er weicht von dem normalen Gehalt kaum ab. Offenbar wird nach Aufnahme kleiner Mengen bei einer normalen Ausscheidung der Mn-Gehalt des Blutes nicht wesentlich erhöht. Werden große Mengen aufgenommen, so nimmt der Mn-Gehalt des Blutes zu, um bald wieder zu normaler Höhe zurückzukehren. Bei Versuchspersonen, die auf einmal 8 g „Franklinit" in Wasser aufgeschwemmt per os nahmen, wurde der Mn-Gehalt nach 1, 3, 6, 24 Stunden bestimmt. Bei einigen Versuchspersonen konnte eine Zunahme des Mn-Gehalts bis auf das Doppelte des Normalen gefunden werden. Es wird angenommen, daß gerade diese Personen eine Prädisposition für Manganvergiftungen haben. Das Mangan wird im wesentlichen in den Darm ausgeschieden. Im Urin finden sich nur Spuren. Bei Patienten mit Gallenfistel nahm nach Zufuhr von 3—5 g „Franklinit" per os der Mn-Gehalt der Galle bis auf 0,1 mg pro 100 g Galle zu. Der normale Mangangehalt der Galle ist sehr gering (0,03—0,011 mg pro 100 g). Verfütterung von großen Mengen (6,7 g pro Tag während 270—477 Tagen) „Franklinit" an Hunden änderte den Mn-Gehalt des Blutes und der Organe kaum. Irgendwelche Krankheitssymptome wurden nicht beobachtet. Die Manganerze sind wenig giftig und rufen nur bei prädisponierten Personen Vergiftungen hervor. *Joachimoglu* (Berlin).

Kohn-Abrest: Méthode générale pour la recherche et le dosage de l'arsenic. (Allgemein anwendbare Methode für den Nachweis und die quantitative Bestimmung des Arsens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 23, S. 1179—1182. 1920.

Nach der Methode von Geneuil (Thèse de Pharmacie, Bordeaux 1903) wird die organische Substanz in Gegenwart von MgO oder MgO und HNO_3 (Verfahren von Monthulé, Revue de Chimie analytique 1903) verascht. Es ist vorteilhafter, wenn man bei der Veraschung MgO und Magnesiumnitrat ($Mg[NO_3]_2 + 6\ H_2O$) verwendet. Das MgO verhindert das Auftreten einer sauren Reaktion. Das Magnesiumnitrat oxydiert die organische Substanz. Zur Bestimmung des Arsens in Organen, organischen Flüssigkeiten, Nahrungsmitteln usw. wird folgendermaßen verfahren: 100 g der Substanz werden mit 35 ccm einer 20 proz. Magnesiumnitratlösung und 1 g MgO in einer Porzellanschale zunächst auf dem Sandbade bei etwa 250° 3 Stunden lang erhitzt, bis sie vollkommen trocken sind. Das Produkt wird im Mörser zerkleinert, wieder in die Porzellanschale übergeführt und in einem Muffelofen bis auf helle oder dunkle Rotglut (500°) erhitzt. Die Veraschung dauert 2 Stunden. Die Asche wird in 30 ccm 10 proz. H_2SO_4 aufgenommen und die Lösung nach weiterem Verdünnen auf das doppelte Volumen im Marshschen Apparat untersucht. Die Methode gestattet noch 0,0003 g As in 100 g organischer Substanz nachzuweisen, einerlei ob das zugesetzte Arsen in Form einer organischen oder anorganischen Verbindung vorlag. Beträgt das zugesetzte Arsen 0,0002—0,04 g, so können nach diesem Verfahren 70—80% des zugesetzten Arsens wieder gefunden werden. Zur Bestimmung des Arsengehalts einer organischen Arsenverbindung werden 0,15—0,2 g in einem Porzellantiegel mit 0,2 g MgO und 6 ccm Magnesiumnitratlösung gemischt. Der offene Tiegel wird zunächst im Trockenschrank auf 110° erhitzt, dann zugedeckt und weiter im Muffelofen bei Rotglut gehalten, wobei die organische Substanz in einigen Minuten verbrennt. Das Arsen liegt dann in Form von Magnesiumpyroarseniat vor. Zur quantitativen Bestimmung wird die Asche in 30 ccm HCl (150 ccm HCl v. spez. Gew. 1,170 in 1 l H_2O). Die Lösung wird auf dem Wasserbade 5 Minuten lang erhitzt, man setzt 7,5 g KJ hinzu und erhitzt weitere 5 Minuten. Nach dem Erkalten wird das in Freiheit gesetzte Jod mit Thiosulfat zur approximativen Bestimmung titriert. Die Flüssigkeit wird mit $NaHCO_3$ alkalisiert und man titriert nunmehr die arsenige Säure mit $^1/_{10}$ n-Jodlösung (1 ccm der Lösung = 0,00375 As). Nur diese letzte Titrierung ist für die quantitative Bestimmung maßgebend. Im allgemeinen geben beide Titrierungen denselben Wert. Das Arsen liegt ja in der Asche in Form von Arsenat vor, nur in einem Falle, wo die Veraschung schwierig war, enthielt sie erhebliche Mengen von Arsenit. Die Analyse von arseniger Säure, Natriumkakodylat, Arrhenal, Atoxyl, Salvarsan, Neosalvarsan gab befriedigende Resultate. *Joachimoglu* (Berlin).

Kircher, A. u. F. v. Ruppert: Arsenbestimmungsmethode für Neosalvarsan. (*Pharmaz. Untersuchungs-Laborat. d. Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning, Höchst a. Main.*) Ber. d. dtsch. Pharmazeut. Ges. Jg. **30**, H. 8, S. 419—421. 1920.

Zur Bestimmung werden 0,2—0,3 g Salvarsan in einen 500-ccm-Rundkolben gebracht,

dem eingeschliffen ein spitzwinklig abwärts gebogenes und eine mit etwas Wasser beschickte Kugelvorlage tragendes Kugelrohr angeschlossen ist, und darauf durch Kochen mit 20 ccm H_2SO_4 und 15 g K_2SO_4 verascht. Wenn die Flüssigkeit nach etwa 2—3 Stunden farblos geworden ist, läßt man erkalten, spült Kugelrohr und Vorlage mit Wasser in den Kolben zurück, bis derselbe etwa zur Hälfte gefüllt ist, und erhitzt alsdann 5 Minuten lang zum Sieden, um vorhandenes SO_2 möglichst vollständig zu vertreiben. Unter Abkühlen fügt man darauf 48 ccm 30proz. NaOH und der noch stark sauren Flüssigkeit weiter etwas Stärkelösung und verdünnte Jodlösung tropfenweise bis zur Blaufärbung zu, um die letzten Reste SO_2 wegzunehmen. Die Mischung wird mit einigen Tropfen verdünnter Natriumthiosulfatlösung wieder entfärbt und darauf in einen geräumigen Stehkolben umgegossen. Den Rundkolben spült man noch einige Male mit wenig Wasser nach und titriert nunmehr die vereinigten Flüssigkeiten nach dem Übersättigen mit $NaHCO_3$ mit $^1/_{10}$ n-Jodlösung bis zur Blaufärbung. 1 ccm $^1/_{10}$ n-Jodlösung = 0,003748 g As. Zweckmäßig führt man nebenbei einen sog. blinden Versuch aus, um das Bindungsvermögen der zur Bestimmung benötigten Reagenzien für Jod festzustellen.

Joachimoglu (Berlin).

Stetson, Dudley D.: Report on the use of a permanent solution of arsphenamin. (Bericht über den Gebrauch haltbarer Arsphenamin-Lösung.) Arch. of dermatol. a. syphilol. Bd. **2**, Nr. 3, S. 324—336. 1920.

Kurze Angabe über die Art, haltbare Lösung von Arsphenamin zu gewinnen, die unter negativem Druck in Ampullen gefüllt wird. Die Lösung ist ebenso wirksam wie frisch bereitete. — Aus der anschließenden Diskussion geht hervor, daß, wie die offenbar häufigen Vergiftungsfälle zeigen, in Amerika die Salvarsanherstellung und Applikationstechnik noch mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat. *Oehme* (Bonn).

Christopherson, J. B.: On the action of tartrate of antimony in intravenous injections: The „permeability" of bilharzia ova and some protozoal organisms. (Wirkung intravenöser Einspritzungen von Brechweinstein. Permeabilität der Eier von Bilharzia und anderer Protozoen.) Brit. med. journ. Nr. **3127**, S. 854—856. 1920.

Brechweinstein hat eine starke und spezifische Wirkung auf alle Stadien von Bilharzia. Er dringt durch die Eier hindurch und tötet den eingeschlossenen Embryo. Die Wirkung auf verschiedene Parasiten ist auf die wechselnde Fähigkeit der Antimonverbindung, die Schutzmembran des Organismus zu durchdringen, zurückzuführen. *Flury* (Würzburg).

Süpfle, K.: Über die oligodynamische Metallwirkung auf Bakterien. (*Hyg. Inst., Univ. München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 41, S. 1166—1168. 1920.

Die Annahme von Saxl, daß die oligodynamischen Phänomene auf Fernwirkung auf physikalischen Energien beruhen, lehnt Süpfle ebenso wie die meisten anderen Autoren, welche über dieses Thema gearbeitet haben, ab. Die Argumente Saxls sind nicht stichhaltig. Von eigenen Beobachtungen, welche für die chemische Auffassung der Oligodynamie sprechen, führt Verf. an, daß zwischen den Lösungen von bactericiden Kupfersalzen (Kupfersulfat) Kupfernitrat usw., und einer durch metallisches Cu oligodynamisch gemachten Flüssigkeit keine Unterschiede bestehen. Durch Verdünnung von Kupfersalzlösungen kann man fließende Übergänge zu den oligodynamischen Konzentrationen herstellen; man kann die bactericide Wirkung bei beiden durch Zusatz genügender Bakterienmengen erschöpfen; endlich lassen sich auch oligodynamische Cu-Lösungen bzw. die mit solchen behandelten und nicht abgetöteten, sondern nur in ihrer Entwicklung gehemmten Bakterien durch Schwefelammonium entgiften ganz analog den Erfahrungen, die v. Gruber und Geppert bei der Bestimmung der entwicklungshemmenden und der desinfektorischen Kraft des Sublimates genacht haben. Die Abtrennung oligodynamischer von chemischen Wirkungen ist daher nicht berechtigt. Die Erklärung, warum so minimale Mengen von Salzen cytotoxische Effekte entfalten, ist in einer Speicherung durch Adsorption an der Zelloberfläche zu suchen. *Doerr* (Basel).[M]

Seiffert, Walter: Untersuchungen über den Einfluß oligodynamischer Metallwirkungen auf das Wachstum von Bakterien. (Ein Beitrag zu Arndts biologischem Grundgesetz.) (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 50, S. 1437—1438. 1920.

Löhner hatte um in Agarplatten gelegte Silbermünzen nach Beimpfung der Platten mit Paratyphus-B-Bacillen oder Bakterium Coli keimfreie Höfe und Randwulst-

bildungen beobachtet und zur Erklärung dieser Erscheinung das „biologische Grundgesetz von Arndt-Schulz“ herangezogen. Nach diesem Gesetz muß aber zwischen der Zone der Abtötung und der Wachstumsbeförderung noch eine Zone mit gehemmtem Wachstum erwartet werden. Seiffert konnte dementsprechend alle drei Zonen beobachten, aber nur unter bestimmten Versuchsbedingungen: Verwendung von Endoplatten, 30stündiges Bebrüten der unbeimpften Platten mit der Münze, Wachstum der Bakterien bei Zimmertemperatur. Bei Verwendung von gewöhnlichem Agar und von Colibacillen fehlt die Hemmungszone oft, bisweilen war auch der Randwulst nicht ausgebildet; bei Typhusbacillen wurde die Ausbildung aller drei Zonen mehrmals auf gewöhnlichem Agar, dagegen niemals auf Endonährboden beobachtet. Auch Staphylokokken ließen auf gewöhnlichem Agar die drei Zonen erkennen, bei Cholerabacillen und Mäusesepsisbacillen trat nur ein einfacher keimfreier Hof auf. *Schiff* (Greifswald).

Ascoli, Maurizio ed Ant. Fagiuoli: Saggi farmacodinamici sottoepidermici. III: La reazione edematogena. (Pharmakologische Untersuchungen bei Applikation unter die Epidermis. III. Die ödematöse Reaktion.) Atti d. reale accad. d. Lincei Bd. **29**, Ser. 5, H. 6/8, S. 256—259. 1920.

Verschiedene Alkaloide verursachen bei Injektion unter die Epidermis eine ödematöse Schwellung von bestimmtem Umfange, z. B. Pilocarpin und Muscarin $^1/_{20}$—1%, Physostigmin $^1/_{200}$, Morphin $^1/_{500}$, Nicotin $^1/_{50}$, Eserin $^1/_{200}$, Cocain $^1/_{25}$—$^1/_{50}$, Scopolamin $^1/_{200}$% verursachen ödematöse Zonen von ungefähr gleicher Größe. Mit der gleichen Methode der Injektion unter die Epidermis läßt sich eine verschiedene Empfindlichkeit der Gefäße gegen Adrenalin bei verschiedenen Erkrankungen von Drüsen mit innerer Sekretion nachweisen, z. B. bei Basedowscher und Addisonscher Krankheit. (Vgl. Ber. **5**, 144 u. 401. 1920.) *Wachtel* (Breslau). M.

Plant, O. H.: The effect of carminative volatile oils on the muscular movements of the intestine. (Die Wirkung der als Carminativa verwandten ätherischen Öle auf die Muskelbewegungen des Darms.) (*Dep. of pharmacol., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **XVI**, Nr. 4, S. 311—325. 1920.

Versuche zur Erklärung der carminativen Wirkung ätherischer Öle sind bisher einwandfrei nicht ausgeführt, auch widersprechen sich die Angaben der Autoren. Die in dieser Arbeit beschriebenen Tierversuche werden daher ohne Narkose, ohne dem eigentlichen Versuch unmittelbar vorangehende operative Eingriffe, so angestellt, daß die zu prüfenden Mittel mit der Darmschleimhaut in „therapeutischen“ Konzentrationen in Berührung kommen. Methodik: 2 Hunden von 12—14 kg wird eine Darm- (Ileum) Schlinge (ca. 50 cm) nach Thiry-Vella angelegt. 2—3 Wochen nach der Operation Beginn der Versuche. In der Darmschlinge ein dünner länglicher Ballon, angeschlossen an einen Gummischlauch, der mit einem Brodie-Registrierer verbunden ist. Ballon in einem Teil der Versuche mit Wasser, in anderen mit Luft gefüllt. Überdruck 25—35 cm Wasser. Hunde während der Versuche ohne Anästheticum, bequem daliegend, von Assistenz gehalten. Die Flüssigkeiten werden durch einen Katheter, der neben dem Gummischlauch und dem Ballon von dem einen Ende der Schlinge aus eingeführt ist, in den Darm gebracht.

Die Ergebnisse von 55 angestellten Versuchen waren klar und eindeutig. Es tritt nach der Einführung der Öle in die Schlinge eine deutliche Tonuserhöhung und Zunahme der rhythmischen Darmbewegungen sowohl bezüglich Frequenz wie Intensität auf. Der Grad der Bewegungs- und Tonuszunahme ist individuell und von Tag zu Tag auch an einem Tier verschieden. Versuche, die wirksame Mindestkonzentration festzustellen, führten sowohl bei der Bestimmung, die von unwirksamen Dosen ausgehend die Konzentration steigerte, wie auf dem umgekehrten Wege zu den gleichen Resultaten. Für Pfefferminz- und Zimtöl wird hier eine Verdünnung des offizinellen Öles von 5 : 20 Teilen Wasser angegeben. Nachwirkungen bleiben im allgemeinen aus oder selten Sinken des Tonus und Abnahme der Bewegungen gegenüber der Norm verzeichnet. Die Wirkung auf die Peristaltik wird nach Füllung der Schlinge mit 25proz. NaBr unter dem Röntgenschirm bei gleichzeitiger sygmographischer Schreibung (wie oben geschildert) beobachtet. Unter der Ölwirkung treten typische peristaltische Bewegungen

besonders zur Zeit der Tonuszunahme auf. Zur Kontrolle ein Versuch am narkotisierten Tier bei eröffneter Bauchhöhle mit dem Ballonschreiber in einem Stück nicht abgetrennten Ileums bei gleichzeitiger, direkter Beobachtung. Die Veränderungen im Charakter des Tonus, der Kontraktionen und der peristaltischen Bewegungen waren qualitativ die gleichen, wie an der isolierten, in situ belassenen Darmschlinge des unnarkotisierten Tieres, nur quantitativ erheblich stärker ausgeprägt. Vorbehandlung mit Atropin (1—3 mg Atrop. sulfur. Pulsfrequenz von 70—90 auf 216—254 erhöhend) vermindert die auf ätherische Öle folgende Zunahme des Tonus, während die Vermehrung der rhythmischen Kontraktionen nur wenig beeinflußt erscheint. Cocainisierung der Schleimhaut (Durchspülung der Schlinge mit 25 ccm 4 proz. Lösung) hebt die Ölwirkung auf oder verhindert bei Vorbehandlung deren Zustandekommen. Nach subcutaner Morphininjektion (10 mg des schwefelsauren Salzes), die eine Zunahme der Darmbewegungen an sich bewirkt, treten die nach Öleinwirkung geschilderten Erscheinungen unverändert auf. Die entweder in 10 proz. alkoholischer Lösung oder in wässeriger Suspension von 5 : 20 benutzten Öle lassen sich in 2 Gruppen scheiden. Eine stärker wirkende Gruppe enthält: Senf-, Zimt-, Pfefferminz-, Nelken-, Muskatnuß-, Juniperus- und Lavendelöl. Hierher gehören auch Campher und Menthol, die schwächer wirkende Gruppe: Anis-, Kardamom-, Fenchel-, Orangen- und Kümmelöl.

E. Oppenheimer (Freiburg i. B.).

Porak, René: L'action cardio-vasculaire de l'adrénaline chez l'homme. Différence de l'effet physiologique à l'état sain et à l'état pathologique. (Die Kreislaufswirkung des Adrenalins beim Menschen. Der Unterschied der physiologischen Wirkung beim Normalen und Kranken.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 6, S. 1194—1202. 1920.

Versuche an gesunden und kranken Menschen. Außer dem Verhalten des Blutdrucks werden Pulszahl, Atmung und subjektive Symptome vermerkt. Die Einspritzung (intramuskulär oder intravenös) und Beobachtung werden an der sitzenden, die Arme in Höhe der Herzbasis haltenden Person vorgenommen. Von den verschiedenen, in Vorversuchen geprüften Adrenalinpräparaten haben sich als unwirksam auf den Blutdruck erwiesen Extrakte aus der Nebennierenrinde des Hammels; von wechselnder Wirksamkeit waren Extrakte aus der ganzen Nebenniere. Adrenalin von Parke-Davis war den beiden anderen geprüften Präparaten (von Clin und von den Militärspitälern) weit überlegen; Suprarenin wurde nicht untersucht. Die Zuführung von Adrenalin durch den Mund war ohne unmittelbare Wirkung auf den Blutdruck. Die eben eine Drucksteigerung bewirkende Schwellendosis von Adrenalin schwankt bei verschiedenen Individuen innerhalb weiter Grenzen (keine Angabe über die Art der Einspritzung). So wurden nach Einspritzung von je 5 mg Markextrakt (Choay) an 8 Rekonvaleszenten als äußerste Werte erhalten: Steigerung des systolischen Drucks um 10 mm Hg, diastolischer unverändert, und Steigerung des systolischen um 30, des diastolischen Blutdrucks um 10 mm Hg. Wegen dieser wechselnden Reaktion schon des normalen Menschen auf Adrenalin ist es schwierig, eine Änderung der Adrenalinwirkung am kranken Menschen festzustellen. Schwache Wirkungen hat der Verf. erhalten bei einem Fall von Psychopathie mit Abmagerung, von Tumor des Lendenmarks, von Myxödem, bei 6 Fällen von Addisonscher Krankheit, bei 2 Basedowkranken, bei je einem Fall von Eierstocksinsuffizienz, von Amenorrhöe und Infantilismus; starke Wirkungen bei je einem Fall von Tabes, Syringomyelie und seniler Demenz mit alter Hemiplegie. Eine von manchen Seiten behauptete Wirkung des Adrenalins auf den Blutdruck, die seine Einspritzung erheblich überdauert, eine bleibende Erhöhung des Gefäßtonus, die eine „Opotherapie“ mit Adrenalin berechtigt erscheinen ließe, wurde nie mit Sicherheit beobachtet. Alle Veränderungen, die sich im Lauf einer Adrenalinspritzkur am Blutdruck feststellen ließen, können zwanglos auf andere Weise (Verlauf der Krankheit, Bettruhe) erklärt werden. *Hermann Wieland.*

Clerc, A. et C. Pezzi: Adrénaline et quinine; leur antagonisme. (Antagonismus von Adrenalin und Chinin.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Paris.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 6, S. 1174—1181. 1920.

Versuche an mit Chloralose narkotisierten Hunden. Aufzeichnung des Blutdrucks in der üblichen Weise, in einigen Fällen außerdem Plethysmographie der Nieren. Wenn die Tiere durch intravenöse Einspritzung von mindestens 0,015 g pro 1 kg Chinin (saures Chlorhydrat in 10proz. Lösung) vergiftet werden, bringt die nachfolgende Injektion von 0,15—0,1 mg Adrenalin nicht mehr Verlangsamung der Schlagfolge mit den typischen großen Schwankungen hervor, sondern nur eine mäßige Blutdrucksteigerung; dabei ist der Vagus noch faradisch erregbar. Durch höhere Chiningaben, mindestens 0,04 g pro 1 kg, wird auch die Blutdruckwirkung der angegebenen Adrenalindosen aufgehoben. Dabei ist die vasoconstrictorische Wirkung des Adrenalins erhalten, wie die Volumverminderung der Niere erweist. Dieses Ergebnis war von vornherein zu erwarten, da auch dem Chinin vasokonstriktorische Wirkungen zukommen: auch nach Einspritzung dieses Alkaloids tritt eine Volumverminderung der Niere ein. Dabei handelt es sich — wie bei Adrenalin — um eine periphere Wirkung, denn sie läßt sich auch beim decerebrierten Tier nachweisen. Zur Erklärung wird angenommen, daß Chinin in kleinerer Gabe das Vaguszentrum lähmt, durch dessen Erregung das Adrenalin Herzhemmung bewirkt. Mittlere Gaben von Chinin schädigen den Herzmuskel und den Acceleratorenapparat in dem Maße, daß Adrenalin trotz der Gefäßwirkung keine Blutdrucksteigerung zustande bringen kann. Erst durch höhere Dosen von Chinin wird auch die Erregbarkeit der Vagusendigungen herabgesetzt, wie die Verff. in einer früheren Arbeit (Compt. rend. de l'Acad. des Sc. **169**, 1117. 1919) gezeigt haben. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Storm van Leeuwen, W. und M. v. d. Made: Experimentelle Beeinflussung der Empfindlichkeit verschiedener Tiere und überlebender Organe für Gifte. 2. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Utrecht.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **88**, H. 5/6, S. 318—332. 1920. Vgl. Ber. **6**, 154.

Als Versuchstiere dienen dekapitierte oder narkotisierte Katzen und Kaninchen sowie in einigen Fällen Katzen, an denen in Narkose Plasmaphärese nach Abel vorgenommen ist. Beobachtet wird die Blutdruckwirkung von Adrenalin in Kochsalz, Seren verschiedener Tierarten, Pepton Witte und Dialysat des letzteren. Die Ergebnisse sind nicht einheitlich. Doch scheinen im Serum Stoffe vorhanden zu sein, die die Adrenalinwirkung auf den Blutdruck bei Katzen fördern. Die verschiedene Menge dieser Stoffe bei den einzelnen Individuen erklärt die untereinander abweichenden Versuchsresultate. Die stärkste Wirkung wird dann durch Zufügen von fremden Serum zum Adrenalin hervorgerufen, wenn diese fördernden Stoffe im eigenen Serum fast völlig fehlen. Pepton Witte und ein Dialysat desselben erhöhen ebenfalls die Adrenalinwirkung. Bei Kaninchen ist die fördernde Serumwirkung nur gering. *Ellinger* (Heidelberg).

Sollmann, Torald: Studies of chronic intoxications on albino rats. II. Alcohols (ethyl, methyl and „wood") and acetone. (Studien über chronische Vergiftungen bei weißen Ratten. II. Mitt. Äthyl-Methylalkohol, Holzgeist und Aceton.) (*Pharmacol. laborat., med. school, west. reserve univ., Cleveland.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **XVI**, Nr. 4, S. 291—309. 1920.

Die durch Vorversuche gewonnenen und in der ersten Mitteilung (vgl. diese Berichte **6**, 57) wiedergegebenen Durchschnittszahlen für das Wachstum, Ernährung, Gewohnheiten usw. junger Ratten dienen als Unterlagen für Versuche mit den im Titel genannten Giften. Es wird berichtet 1. über die Dosierung, 2. über die Flüssigkeitsaufnahme, 3. Wirkung auf das Wachstum, 4. Wirkung auf die Nahrungsaufnahme, 5. über die Mortalität der Tiere. Ad 1: Vom Äthylalkohol wurden pro Tag und kg Ratte durchschnittlich in 2,5proz. Lösung 2,7 ccm, in 5proz. Lösung 4,8 ccm, 10proz. 9,4 ccm gereicht. Für Methylalkohol und Holzgeist stellen sich die Zahlen: 2,5% 3,2 ccm, 5% 3,4 ccm; für Aceton: 2,5% 1,8 ccm. Ad 2: In allen 3 Vergiftungs-

arten verringerte sich das Bedürfnis nach Flüssigkeit. Beim Äthylalkohol sank, ohne erkennbaren Unterschied verschiedener Konzentrationen, die Flüssigkeitsaufnahme um ein Fünftel, und zwar vorwiegend im mittleren Drittel der 8—21 Wochen sich hinziehenden Versuchszeit. Die Durstabnahme soll auf verminderter körperlicher Bewegung beruhen. Bei Methylalkohol oder Holzgeistvergiftungen verhält sich die Flüssigkeitszufuhr ähnlich, nur daß hier die Herabsetzung, wahrscheinlich auf Geschmacksgründen beruhend, in die ersten Zeiten des Versuchs fällt und in der Mitte eher eine Zunahme des Durstes zu verzeichnen ist. Beim Aceton wird ein gleichmäßiges Fallen der Zahlen für die Flüssigkeitsaufnahme bis zu $^1/_3$ der Norm beobachtet. Ad 3: Die 2,5 bzw. 5% Äthylalkohol erhaltenden Ratten blieben durchschnittlich in der Woche 1,2 bzw. 1% hinter dem normalen Wachstum zurück. Beim 10 proz. Alkohol betrug der prozentuale Verlust 1,8. Bei Methylalkohol und Holzgeist blieben die Tiere bei der 5 proz. Darreichung 17—51%, im Durchschnitt 37%, hinter der Norm zurück. Beide Gifte reihen sich in ihrer 2,5 proz. Konzentration genau wie das Aceton zwischen die Zahlen, die sich beim 5- und 10 proz. Äthylalkohol ergeben haben. Ad 4: Die Nahrungsaufnahme ist in allen Fällen vermindert, beim 2,5- und 5 proz. Äthylalkohol um ungefähr $^1/_{10}$, beim 10 proz. $^1/_4$, beim 2,5 proz. Methylalkohol, Holzgeist und Aceton nahezu $^1/_3$ und beim 5 proz. Methylalkohol $^1/_2$ der Norm. Ad 5: 2,5 proz. Äthylalkohol und Aceton konnten über 18 Wochen gegeben werden, ohne daß die Sterblichkeit der Tiere größer wurde. Auch bei den höheren Konzentrationen des Äthylalkohols und beim 2,5 proz. Methylalkohol und Holzgeist ist die Sterblichkeit gering und kann als zufällige gelten. Der „Sterblichkeitsfaktor", den die Verff. aus der prozentualen Mortalität eines Versuches berechnen, in dem sie durch die Zahl der Wochen, die der Versuch dauerte, dividierten, betrug nur $2^1/_3$ bis 2. Derselbe Faktor erhöht sich bei den Versuchen mit 5 proz. Holzgeist auf $9^1/_2$ und bei Methylalkohol auf $12^1/_2$ bis $13^1/_2$, Zahlen, die einer Mortalität von 33 bis 66% entsprechen. An äußeren Zeichen konnten während der Vergiftung beim 5 proz. Äthylalkohol nur eine gewisse erhöhte Schreckhaftigkeit und Scheu, beim 10 proz. Äthyl- und 5 proz. Methylalkohol Schläfrigkeit und verminderte Erregbarkeit festgestellt werden. In den Versuchsreihen mit Methylalkohol fällt noch auf, daß die gleiche absolute Menge in 5 proz. Darreichung erheblich giftiger ist, als bei einer Konzentration von 2,5%. Es soll diese Erscheinung mit der stärker verminderten Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme der höheren Konzentration zusammenhängen. Die Annahme größerer Giftaufnahme bei den höherprozentigen Flüssigkeiten wird abgelehnt. Der ungünstige Einfluß chronischer Alkoholvergiftungen auf das Wachstum, die größere Toxizität des Methylalkohols scheint hiermit sichergestellt. Die Verunreinigungen des Holzgeistes spielen bei der Vergiftung im Vergleich mit reinen Methylalkoholvergiftungen, wenn überhaupt, eine untergeordnete Rolle.

E. Oppenheimer (Freiburg i. B.).

Richard, Gabriel: Nitrite d'amyle et réactions vasculaires. (Gefäßwirkung des Amylnitrits.) Arch. des malad. du cœur, des vaiss. et du sang Jg. **13**, Nr. 9, S. 416—426. 1920.

Die Erweiterung der Gefäße nach Einatmung von Amylnitrit ist bedingt durch eine Erregung vasodilatatorischer Fasern, die Tachykardie durch Lähmung des Vaguszentrums. Die Reaktion verschiedener Personen auf Amylnitrit ist ein bequemes und ungefährliches Mittel, um den Elastizitätszustand der Gefäße zu prüfen und einen Einblick in den Erregungszustand der autonomen Zentren zu gewinnen, „Sympathicotoniker" von „Vagotonikern" zu unterscheiden. Bei normalen, jugendlichen Personen (25—45 Jahre) tritt nach der Einatmung von 5 Tropfen Amylnitrit als erstes Zeichen Pulsbeschleunigung auf; sie ist oft schon nach 15 Sekunden nachzuweisen und erreicht ihr Maximum innerhalb der ersten bis dritten Minute. Der Betrag der Pulsbeschleunigung schwankt zwischen 20 und 60 Pulsen in der Minute. In der 3.—4. Minute ist im allgemeinen die alte Pulszahl wieder erreicht. Wenige Sekunden nach dem Beginn der Frequenzsteigerung beginnt der Blutdruck zu fallen; das Minimum (Senkung

des systolischen Drucks um 10—40, des diastolischen um 10—30 mm Hg) wird zwischen dem Ende der 1. und 2. Minute erreicht. Gelegentlich wurde eine, allerdings geringe Pulsbeschleunigung ohne Druckabfall beobachtet. Bei Arteriosklerotikern kommt es ebenfalls schnell zu Pulsbeschleunigung, die aber selten so hochgradig ist wie bei Gesunden. Der Blutdruckabfall kommt rasch, erreicht sein Minimum gewöhnlich schon innerhalb der 1. Minute, ist aber viel schwächer als bei den normalen Vergleichspersonen (systolisch weniger als 10—20, diastolisch 0—15 mm Hg). Der ursprüngliche Stand des Blutdrucks wird langsam, in 1—8 Minuten erreicht. Bei Sympathicotonikern tritt die Tachykardie bald und sehr stark auf, ebenso die Blutdrucksenkung; beide Wirkungen verklingen rasch, so schnell oder schneller als bei Normalen. Charakteristisch für diese Gruppe ist ein auf die Senkung des Blutdrucks folgender sekundärer Anstieg über den usprünglichen Stand, der namentlich den diastolischen Druck betrifft (Steigerung um 10—30 mm Hg). Bei Vagotonikern ist die Pulsbeschleunigung wenig ausgesprochen (nur in 16% der untersuchten Fälle um mehr als 35 Schläge) und von kurzer Dauer; bei 85% wurde unmittelbar anschließend ein Stadium der Bradykardie beobachtet (Verlangsamung um 10—25 Schläge von bis zu zweistündiger Dauer). Die Blutdrucksenkung ist gering, aber von verhältnismäßig langer Dauer. Bei einigen Vagotonikern traten nach der Einatmung des Amylnitrits Extrasystolen auf, die zwischen der 6. und 9. Minute einsetzten und um die 15. Minute verschwanden. *Hermann Wieland.*

Brahmachari, U. N.: A note on blood pressure during intravenous injection of quinine. (Über das Verhalten des Blutdrucks während intravenöser Chinininjektionen.) Lancet Bd. **2**, Nr. 26, S. 1301—1302. 1920.

Bei intravenösen Injektionen von Chinin in konzentrierten Lösungen (50%) wird eine Blutdrucksenkung beobachtet. Verdünnte Lösungen (5%) beeinflussen den Blutdruck weniger. Je langsamer die Injektion geschieht, um so geringer ist die Änderung des Blutdrucks. Da in Malariafällen, besonders bei der perniziösen Form, zuweilen der Blutdruck sehr niedrig ist, so dürfen bei diesen Fällen nur verdünnte Chininlösungen appliziert werden. Die Lösung ist langsam zu injizieren. *Joachimoglu* (Berlin).

Bylsma, U. G.: Die pharmakologische Wirkung von Vuzin und Eukupin. (*Pharmakol. Inst., Univ. Utrecht.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **11**, H. 5/6. S. 257—336. 1920.

Eingehende pharmakologische Untersuchungen des Vuzins und Eukupins. Die Wirkung stimmt im wesentlichen mit der des Chinins überein. Vuzin biHCl ist in destilliertem Wasser löslich bis zu 1‰, Eukupin biHCl bis zu 5%. Stärkere Konzentrationen sind trübe. In Serum ist Vuzin biHCl bis zu 1 : 20 000, Eukupin biHCl bis zu 1 : 14 000 löslich. Bei subcutaner Einspritzung ist die tödliche Dosis für Mäuse pro Kilogramm Körpergewicht von Vuzin biHCl 0,2 g, von Eukupin biHCl 0,3 g. Beide Stoffe sind also subcutan 2—3mal giftiger für Mäuse als Chinin HCl. Die tödliche subcutane Dosis für die Katze beträgt pro Kilogramm Körpergewicht: von Vuzin biHCl 0,2 g, von Eukupin biHCl 0,025—0,05 g. Bei langsamer intravenöser Einspritzung ist die tödliche Dosis pro Kilogramm Katze verschieden, je nach der Konzentration des Giftes, und zwar in 1 proz. Lösung pro Kilogramm Katze; bei Vuzin biHCl etwa 0,015 g, bei Eukupin biHCl etwa 0,013 g, in 1 prom. Lösung pro Kilogramm Katze bei Vuzin 0,040—0,12 g (Vagi intakt oder durchgeschnitten) bei Eukupin (in einem Versuch, wobei Vagi intakt) 0,07 g. Für das Kaninchen hat sich herausgestellt, daß es einen Unterschied macht, ob bei Einlauf von Eukupinlösung die Vagi intakt gelassen oder durchgetrennt sind. Die tödliche Dosis war pro Kilogramm bei intakten Vagi etwa 13 mg, bei durchgeschnittenen Vagi etwa 60 mg. Für Eukupin ist also beim Kaninchen eine Wirkung auf das Vaguszentrum vorhanden. Katzen sterben nach subcutaner Einspritzung von Vuzin biHCl und Eukupin biHCl unter bis zum Tode zunehmenden Sopor. Größere Dosen Eukupin biHCl geben starken Temperatursturz. Subcutane Injektion von konzentrierten Lösungen (5 proz.) der beiden Alkaloidsalze ruft örtliche Nekrose der Haut und des Unterhautbindegewebes hervor. Schafserythrocyten werden von Vuzin bei einer Konzentration von 1 : 10 000, von Eukupin biHCl bei 1 : 5000 hämolysiert. Vuzin biHCl und Eukupin biHCl in 1 proz. Lösung verwandeln das Oxyhämoglobin in einen braunen Farbstoff, welcher sowohl in saurer wie in alkalischer Lösung einen Absorptionsstreifen im Orange zeigt, unmittelbar links von D., während weiter keine Apsorptionsstreifen vorhanden sind. Dieser Farbstoff ist sicher kein Methämoglobin und kein Hämatin. Auf das isolierte Froschherz (Straub) wirkt Vuzin biHCl schädigend in der Konzentration 1 : 150 000 (in Ringer), Eukupin biHCl bei 1 : 50 000 (in Ringer). Beide Stoffe machen Herzstillstand in einer Konzentration von 1 : 10 000 bis 1 : 1500, Vuzin biHCl systolischen, Eukupin diastolischen Stillstand. Serum und Blutkörperchen setzen die Wirkung beider

Stoffe auf das Froschherz herab. Der Herzmuskel zieht beide Stoffe aus ihren Lösungsmitteln heraus. Die Schädigungen des Froschherzens sind wenig oder nicht reversibel. Das isolierte, nach Langendorff durchströmte Säugetierherz gerät durch beide Alkaloidsalze in der Konzentration von 1 : 10 000 in Ringer in systolischen Stillstand. Vuzin wirkt auf die vom Zentralnervensystem abgetrennten peripheren Gefäße von Kalt- und Warmblütlern verengernd. (Grenzkonzentration 1 : 100 000). Eukupin biHCl. wirkt erweiternd (1 : 20 000). Vuzin biHCl und Eukupin biHCl wirken meistens verengernd auf die Lungengefäße, Chinin HCl und Chinidin HCl erweiternd (Grenzkonzentration 1 : 20 000). Vuzin biHCl und Eukupin biHCl erweitern die Coronargefäße (kleinste Konzentrationen, die untersucht wurden, 1 : 60 000 bzw. 1 : 90 000). Intravenöse Einspritzung von Vuzin biHCl und Eukupin biHCl gibt bei Katzen und Kaninchen Blutdrucksenkung. Die blutdrucksteigernde Wirkung von intravenösen Adrenalineinspritzungen wird herabgesetzt. Intravenöse Einspritzungen von Vuzin biHCl schwächt den Erfolg der faradischen Vagusreizung auf das Herz. Vuzin biHCl gibt an der isolierten, mit Blut durchströmten Katzenlunge Verengerung der Bronchien, Eukupin biHCl, Chinin HCl und Chinidin HCl ergeben Bronchialerweiterung. Vuzin biHCl, Eukupin biHCl und Chinin HCl wirken am isolierten Dünndarm der Katze und des Kaninchens fast immer hemmend, nur ausnahmsweise reizend. Die Chininwirkung ist auswaschbar, die des Vuzins und Eukupins nicht. Vuzin biHCl, Eukupin biHCl und Chinin HCl wirken am isolierten Uterus der Katze und des Kaninchens hemmend. Weder die Chinin- noch die Eukupinwirkung ist reversibel. In einem Fall wirkte Vuzin am Meerschweinchenuterus erregend. Vuzin biHCl und Eukupin biHCl (1 : 1000) verursachen nach Applikation während einer Minute vorübergehende totale Anästhesie der Cornea des Kaninchens. In der Konzentration 1 : 100 wird die Hornhaut geschädigt. Vuzin biHCl und Eukupin biHCl verursachen in einer Konzentration 1 : 1000 Leitungsunterbrechung der sensiblen Ischiadicusfasern beim Frosch (Lokalapplikation). Beide Salze machen in der Konzentration 1 : 100 totale Leitungsunterbrechung am Froschischiadicus. Dieser Effekt beider Stoffe ist reversibel. Vuzin biHCl und Eukupin biHCl üben, in nicht tödlichen Dosen intravenös eingespritzt, keinen Einfluß aus auf die Rückenmarkzentren des Warmblütlers. Beide Alkaloide zeigen das Atmungszentrum bei Katzen und Kaninchen. Durchströmung der Hinterbeine am Läwen-Trendelenburg-Präparat mit Vuzin biHCl- und Eukupin biHCl-Lösungen ergibt bei kleinen Dosen größere Ermüdbarkeit, in größeren Dosen herabgesetzte Reizbarkeit der betreffenden Muskeln. Die indirekte Reizbarkeit wird dabei stärker beeinflußt als die direkte. Chinin HCl hat dieselbe Wirkung. Am stärksten wirkt Vuzin biHCl, schwächer Eukupin biHCl, am schwächsten Chinin HCl. In den größten Konzentrationen machen alle drei Salze totale Muskelstarre. Vuzin biHCl macht an normalen Kaninchen bei subcutaner Injektion in Dosen von 50 mg pro Kilogramm vorübergehende Temperatursenkung, Eukupin biHCl dagegen hat in dieser Dosis noch keinen Einfluß auf die Temperatur. Bei durch Einspritzung von Koli-Endotoxin + getöteten Kolibacillen erzeugtem Fieber haben Vuzin biHCl Eukupin biHCl, wie Chinin HCl in einer Dosis von 25 mg am Kaninchen temperaturherabsetzenden Einfluß. Nach subcutaner und intramuskulärer Einspritzung werden Vuzin biHCl und Eukupin biHCl nur sehr langsam resorbiert. Nach 4 Tagen finden sich noch Reste an der Injektionsstelle. Von in nahezu tödlicher Dosis intravenös injiziertem Vuzin biHCl wird nach 35 Minuten noch ungefähr $^1/_7$ im Blut angetroffen, das übrige findet sich in Herz, Leber, Nieren, Nebennieren, Gehirn, Rückenmark und Muskeln. Nach 24 Stunden sind nur noch von Spuren Vuzin in den betreffenden Organen nachzuweisen. Im Urin läßt sich kein Vuzin nachweisen. Im defibrinierten Blut verteilt sich Vuzin biHCl in der Weise zwischen Blutkörperchen und Serum, daß in den ersteren die Konzentration 7,7—6,6 mal so hoch ist als im Serum. Mehrere Organe (Herz, Leber, Muskeln) enztiehen in vitro das Vuzin biHCl und Eukupin biHCl sehr stark aus ihren Lösungen in Tyrodeflüssigkeit. In vitro hat sich eine Vernichtung der beiden Salze durch die genannten Organe nicht nachweisen lassen. Bei der Katze und beim Kaninchen konnte auch nach subcutaner Einspritzung der gerade noch nicht tödlichen Dosis Vuzin biHCl und Eukupin biHCl keines der beiden Salze im Urin nachgewiesen werden. Das Wachstum von Micrococcus tetragenes in 1 proz. Glucosebouillon wird von Vuzin biHCl in einer Konzentration von 1 : 300 000 bis 1 : 500 000 gehemmt, von Eukupin biHCl in einer Konzentration von 1 : 150 000. Die antiseptische Kraft von Lösungen des Vuzins biHCl und Eukpuin biHCl geht in einigen Tagen stark zurück. Ebenso nimmt die antiseptische Wirkung beider Stoffe durch Lösung in physiologischer Kochsalzlösung bedeutend ab. Das Vorhandensein von Blutkörperchen im flüssigen Nährboden schwächt die antiseptische Wirksamkeit von Vuzin biHCl und Eukupin biHCl. *Joachimoglu* (Berlin).

Heathcote, Reginald St. A.: The action of caffeine, theobromine and theophylline on the mammalian and batrachian heart. (Die Wirkung von Coffein, Theobromin und Theophyllin auf das Warm- und Kaltblüterherz.) (*Pharmacol. laborat., Oxford.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **16**, Nr. 5, S. 327—344. 1920.

Nach eingehender Literaturbetrachtung wird festgestellt, daß die Kenntnisse über die Wirkung der im Titel genannten Substanzen auf das Kaltblüterherz, besonders Theophyllin und Theobromin betreffend, mangelhaft sind, und daß in der Beurteilung des Effekts auf das

Warmblüterherz, insbesondere auf den Coronarkreislauf die Meinungen so auseinandergehen, daß erneute Prüfung angezeigt scheint. Methodisch wurde das isolierte Froschherz nach Syme, das Kaninchenherz nach der Gunnschen Methode benutzt. Coffein und Theobromin wurde als freie Base der Nährlösung zugesetzt. Mit Diuretin zu arbeiten, erwies sich als zwecklos, da der Vorzug der leichteren Löslichkeit durch den nur 50 prozentigen Gehalt an Theobromin und die durch Diuretin bedingte Fällung der Kalksalze aufgehoben wird. Theophyllin wurde als Theocin verwandt.

1. Froschherzversuche: Theophyllin hebt anfänglich den Tonus des isolierten Froschherzens und verkleinert die Kontraktionshöhe der einzelnen Schläge. Dieser erste, nur dem Theophyllin eigene, bei Coffein und Theobromin nicht zu erzielende Effekt geht in wenigen Minuten in einen gegenteiligen über. Es wird mit allen drei Substanzen ein Zustand erreicht, in dem die Hubhöhen über die Norm vergrößert sind, der diastolische Tonus stärker ist, indem auch das Herz geraume Zeit weiterschlägt. In Konzentrationen schwächer als 1 : 400 kann von Anfang an der zweite Zustand einsetzen. Die Schlagfrequenz wird in allen Fällen bei niedriger Giftkonzentration vermehrt, bei höheren vermindert. Nur Coffein hebt anfänglich zwischen 1 : 500 und 1 : 1500 die Pulszahl, die später zur Norm zurückkehrt oder kleiner wird. Reversibel sind nur Wirkungen von Verdünnungen von 1 : 1500 an, stärkere Lösungen hinterlassen nur zum Teil reversible und von 1 : 400 ab irreversible Schädigungen. Systolische Contracturen entstehen lediglich durch Coffein in Lösungen 1 : 100. 2. Am Säugetierherzen liegen die Dinge ähnlich. Bei allen 3 Substanzen werden die Systolen größer, die Frequenz und die Durchströmung des Coronarkreislaufes nimmt zu. In einigen Fällen, z. B. beim Theocin — dessen Salicylatgehalt wohl eine größere Giftigkeit bedingt — tritt auf die Funktionssteigerung in einiger Zeit ein Rückschlag ein. Die Grenzkonzentration, die gerade noch die Coronardurchströmung günstig beeinflußt, ist für Coffein 1 : 10 000 bis 20 000, Theobromin 1 : 40 000, Theophyllin 1 : 30 000 bis 40 000. Veränderungen im Rhythmus und der Amplitude können jeweils mit $^2/_3$ dieser Stärke noch erzielt werden. Folgende Tabelle gibt am besten den Wirkungsgrad und -charakter der in den verschiedensten Konzentrationen geprüften verschiedenen Stoffe. Die Zahlen geben die durchschnittliche Funktionszunahme in Prozenten der Norm.

Konzentration	Coffein			Theophyllin			Theobromin		
	Frequenz	Amplitude	Coronardurchströmung	Frequenz	Amplitude	Coronardurchströmung	Frequenz	Amplitude	Coronardurchströmung
1 : 2000 . . .	61	51	120	35	140	20	30	80	50
1 : 3000 . . .				31	100	23			
1 : 4000 . . .							19	80	40
1 : 5000 . . .	28	27	50	53	40	33	44	100	180
1 : 6000 . . .							23	30	14?
1 : 7500 . . .				20	37	50			
1 : 10 000 . . .	22	33	20				18	23	36
1 : 15 000 . . .				22	35	45			
1 : 20 000 . . .	16	25	0	10	23	22	17	14	8
1 : 30 000 . . .				15	33	30			
1 : 40 000 . . .	0	0	0	16		0	4	8	6

Die Frage nach der Ursache der Frequenz- und Amplitudensteigerung wird dahin entschieden, daß hier eine unmittelbare Wirkung der Droge auf die Muskulatur vorliegt wie beim Skelettmuskel, da andersartige Reizung des Accelerans nicht die gleichen Erscheinungen hervorruft und andererseits auch bei Ausschaltung des Accelerans mit Apocodein die Coffein- usw. Wirkung erhalten wird (Dixon, J. phys. **30**, 97. 1904). Auch die vermehrte Coronardurchströmung ist eine primäre Vasodilatation, da bei sekundärer, von der verbesserten Herztätigkeit abhängiger Durchströmung eine gewisse, aber nicht beobachtete Gleichzeitigkeit und Parallelität zwischen Rhythmus- und Kontraktionsänderung einerseits und Coronarkreislaufsbeeinflussung andererseits verzeichnet werden müßten. (Daß eine solche Parallelität nicht vorhanden ist, geht schon aus der Tabelle hervor.)

Aus den Ergebnissen werden schließlich noch Schlüsse für die praktische Anwendung dieser Xanthinderivate bei der Angina pectoris gezogen. Da bei den im besten Falle erzielbaren Konzentrationen dieser Arzneimittel im Blut, die bei 5 g Darreichung um 1:15000 liegen muß, Coffein bereits keinen Einfluß auf die Coronardurchströmung mehr zeigt, die andern beiden jedoch im Tierversuch noch unverkennbare Wirkung haben, soll Coffein zum Zwecke der Herzgefäßerweiterung gegenüber Theobromin und Theophyllin zurückstehen. Die ausgedehnte Verwendung von Theophyllin bringt, wie aus der Literatur hervorgeht, leicht die Gefahr einer Vergiftung mit sich, so daß schließlich Theobromin das gegebene Coronargefäße erweiternde Mittel scheint. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Macht, David J.: A pharmacodynamic analysis of Straub's morphine reaction. (Pharmakodynamische Analyse der Straubschen Morphinreaktion.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ. a. James Buchanan Brady urol. inst., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med., New York Bd. **17**, Nr. 5, S. 100—102. 1920.

Vorläufige Mitteilung. Die der Piperidin-Phenanthrengruppe angehörigen Opiumalkaloide erregen nach des Verf's. früheren Untersuchungen glatte Muskeln und erhöhen deren Tonus, während die zur Isochinolingruppe gehörenden Alkaloide gegenteilig wirken. So ruft Morphin bei Mäusen einen Krampf des Blasen- und Mastdarmsphincters hervor. Mit dieser Erscheinung wird die von Straub und Herrmann nach Injektion von Morphin in die Rückenhaut der Maus beobachtete, eigenartige Schwanzstellung des Tieres in Zusammenhang gebracht. Die Ursache des Phänomens wird im Gegensatz zu van Leersum, der einen spinalen Angriffspunkt annimmt, peripher gesucht. Phenanthren oder ein wasserlösliches Phenanthrenderivat (neutrales Natriumsalz des sulfonsauren Phenanthrens) hatten keinen oder nur sehr schwachen Effekt auf glatte Muskulatur. Hingegen stellte sich heraus, daß Piperidin ein außerordentlich starkes Erregungsmittel für glattmuskelige Organe ist. Die obengenannte Morphinreaktion wird deshalb auf die Piperidinkomponente des Morphins zurückgeführt. In der Tat konnten auch am intakten Tier nach Injektion des Piperidins (salzsauer) Schwanzstellungen der Maus beobachtet werden, die den von Straub mitgeteilten ähnelten. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Storm van Leeuwen, W. and M. v. d. Made: Researches on scopolamin-morphin narcosis. (Untersuchungen über die Scopolamin-Morphinnarkose.) Sitzungsberichte d. königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Bd. **22**, Nr. 5, S. 386—392. 1920.

Die Verff. haben sich erneut mit der Frage beschäftigt, ob bei Einverleibung eines Gemischs von Morphin und Scopolamin eine Potenzierung der Wirkungen stattfinde. Die Angaben von Hauckold (Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. **7**, 743. 1910) konnte nicht bestätigt werden. Je 6 Kaninchen erhielten gleichzeitig subcutan 10 mg Morphin pro 1 kg, oder 1 mg Scopolamin pro 1 kg oder 5 mg Morphin + 0,5 mg Scopolamin pro 1 kg und wurden darnach $2^1/_2$—3 Stunden lang beobachtet. 1 mg Scopolamin hatte nur leichte, 10 mg Morphin deutliche narkotische Wirkung; die des Gemischs von 5 mg Morphin und 0,5 mg Scopolamin war weniger stark als die von 10 mg Morphin allein; eine Potenzierung hat also nicht stattgefunden. Entsprechende Ergebnisse wurden erhalten, als der Einfluß von Morphin, von Scopolamin und dem Gemisch beider Alkaloide auf den homolateralen Beugereflex des decerebrierten Kaninchens geprüft wurde; bei derselben Dosierung wie oben wurde, unter Berücksichtigung der spontanen Reflexverminderung, nach Scopolamin allein innerhalb 40 Minuten eine Abnahme um 28%, nach Morphin allein innerhalb 20 Minuten eine Abnahme um 11% und nach dem Morphin-Scopolamingemisch innerhalb von 40 Minuten eine Abnahme um 23% festgestellt. Scopolamin allein hat beim Kaninchen eine deutliche narkotische Wirkung, die aber bei Steigerung der Dosen nicht wächst, sondern ein Optimum erreicht und dann wieder abnimmt; offenbar spielt hier eine erregende Wirkung des Alkaloids hinein. Entgegen den Angaben von Kochmann (Ther. d. Gegenw., S. 202. 1903) konnte auch beim Hund keine Potenzierung der Wirkung beider Alkaloide festgestellt werden. Die gegenteiligen Ergebnisse dieses Forschers erklären sich daraus, daß die Konzentrationswirkungskurve des Morphins eine Parabel darstellt, d. h. daß bei kleineren Gaben ein kleiner Zuwachs an Morphin einen verhältnismäßig großen Zuwachs der narkotischen

Wirkung hervorbringt, während bei höheren Dosen demselben Zuwachs an Gift eine geringere Verstärkung der narkotischen Wirkung entspricht. Scopolamin hat beim Hund eine erregende Wirkung, die durch große Dosen Morphin unterdrückt wird. Die Wirkung eines Gemischs von 5 mg Morphin + 0,5 mg Scopolamin pro 1 kg Hund ist gleich der von 10 mg Morphin, aber auch nicht größer als die von 5 mg Morphin allein. 2,5 mg Morphin + 0,5 mg Scopolamin pro 1 kg brachten in einem Fall dieselbe, in einem anderen eine deutlich geringere Narkosentiefe beim Hund hervor als 2,5 mg Morphin pro 1 kg allein; also auch hier kommt eine Wirkungspotenzierung sicher nicht in Betracht. Nach den Angaben von Schneiderlin (Münch. med. Wochenschr. 1903, S. 371) läßt sich am Menschen eine Verstärkung der Morphinwirkung durch Scopolamin nachweisen; sie dürfte aber auch keine regelmäßige Erscheinung darstellen.

Hermann Wieland (Freiburg i. B.).

Manoia, A. Romagna: Sulla cenestesi, come oggetto di studio degli effetti delle sostanze ebriogene. (Über die Gemeingefühle als Studienobjekt für die Wirkung von narkotischen Substanzen.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Riv. di psicol. Jg. **16**, Nr. 3/4, S. 253—265. 1920.

In dieser Abhandlung wird der Begriff der Gemeingefühle entwickelt und ihre Bedeutung bei normalen und pathologischen Zuständen. Die Grundlage für die Ausführungen des Autors bilden literarische Studien. Verf. erhofft aus der strengen Erfassung der Gemeingefühle eine große Förderung der Erkenntnis der Wirkungsweise von Narkoticis auf das Allgemeinbefinden, die uns noch immer sehr dunkel ist. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Hamilton, Herbert C.: The chemistry of digitalis. (Die Chemie der Digitalis.) (*Research laborat., Parke, Davis & Co., Detroit, Michigan.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **12**, Nr. 12, S. 1180—1181. 1920.

Chloroform allein extrahiert aus Digitalisblättern nur geringe Mengen aktiver Glykoside. Werden zuerst die wasserlöslichen, unwirksamen Substanzen entfernt, so können durch nachträgliche Chloroformextraktionen zwei Substanzen isoliert werden, eine chloroformlösliche und eine chloroformunlösliche. Beide sind löslich in Äthylalkohol. Das Verhältnis der chloroformlöslichen Substanz zu der chloroformunlöslichen verhält sich wie 2 : 3. Auf Grund dieser Befunde soll ein für die Therapie geeignetes Präparat hergestellt werden. *Joachimoglu.*

Pardee, Harold E. B.: Rate of absorption of digitalis from gastro-intestinal tract; a clinical study. (Resorption der Digitalis vom Magen-Darmkanal aus; eine klinische Studie.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **75**, Nr. 19, S. 1258 bis 1262. 1920.

Verf. benutzte die von Cohn, Fraser und Jamieson (Journ. of experim. med. **21**, 593, 1915) festgestellte Veränderung der T-Zacke des Elektrokardiogramms durch Digitalis, um ihre Resorption zu studieren. Wenn man große Digitalisdosen gibt, so kann einerseits durch das Elektrokardiogramm, anderseits durch die Pulsverlangsamung festgestellt werden, wie schnell die Resorption geschieht. Eine Reihe von erwachsenen Patienten mit einem Körpergewicht von 93—200 Pfund (1 Pfund = 453,6 g) erhielten pro Pfund 1 Minim (= 0,059 ccm) Digitalistinktur per os. Die Dosen schwankten demnach zwischen 4 und 12 ccm Digitalistinktur. Sowohl bei Gesunden als auch bei Herzkranken nimmt unter der Einwirkung der Digitalis die Höhe der T-Zacke ab. Die Wirkung beginnt 2—4 Stunden nach der Einnahme, erreicht ihr Maximum nach 6 Stunden und dauert noch 24 Stunden fort. Wahrscheinlich geht die Resorption parallel der Wirkung. Die Veränderung der Pulszahl entspricht der durch das Elektrokardiogramm dargestellten Wirkung. Vergiftungssymptome wurden bei der Applikation der oben genannten Dosen nicht beobachtet. Die Dosis gilt für eine Digitalistinktur, deren Wert 1 ccm pro Katzeneinheit beträgt. Wenn man eine dauernde Wirkung erzielen will, so empfiehlt es sich nicht, die Medikation in Abständen von weniger als 6 Stunden zu wiederholen, denn das Maximum der Wirkung ist erst nach 6 Stunden erreicht. Es genügt, alle 24 Stunden eine große Dosis zu geben. *Joachimoglu* (Berlin).

Cohn, Alfred E. and Robert L. Levy: A comparison of the action in patients of g-strophanthin and digitalis. (Vergleich der therapeutischen Wirkung von g-Strophanthin und Digitalis.) (*Rockefeller inst. f. med. res., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med., New York Bd. **17**, Nr. 4, S. 81—82. 1920.

An Personen, die meist an Vorhofflimmern erkrankt waren, wird der Einfluß intravenös gegebenen Strophanthins und oral gereichten Digipurats verglichen. Die Kammerfrequenz wird mit Digipurat stärker herabgesetzt. Der Eintritt der Wirkung liegt bei Strophanthin je nach der Gabengröße zwischen 20 Minuten und 2 Stunden. Digipurat wirkt nie früher als 2 Stunden und

darüber. In seltenen Fällen hält die Strophanthinwirkung bis zu 5 Tagen, die von Digitalis meist 10 Tage an; die längste Wirkungsdauer wurde je einmal mit 9 bzw. 23 Tagen notiert. Mit gleichen, auf Katzeneinheit bezogenen Mengen wird die T-Zacke des EKG vom Strophanthin gar nicht oder schwach von Digitalis in bekannter Weise beeinflußt. Ausführliche Mitteilung soll folgen. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Marshall, jr., E. K. and John W. Williams: The toxicity and skin irritant effect of certain derivatives of dichloroethyl sulfide. (Giftigkeit und hautreizende Wirkung einiger Derivate des Dichloräthylsulfids.) (*Laborat. of pharmacol., Washington univ., school of med., St. Louis.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **XVI**, Nr. 4, S. 259—272. 1920.

Vergleichende Untersuchung einiger von Helfrich und Reid (Ber. 4, 13) dargestellter Derivate des Dichloräthylsulfids (Senfgas). Die Giftigkeit für die weiße Maus bei subcutaner Einspritzung 1—2 proz. Lösungen in Olivenöl findet sich in folgender Tabelle zusammengestellt:

Nr.	Name	Formel	Minimaltödliche Dosis in mg 1 kg Maus
1	Dichloräthylsulfid	$(ClCH_2CH_2)_2S$	125
2	Dichloräthylsulfoxyd	$(ClCH_2CH_2)_2SO$	125
3	Dichloräthylsulfon	$(ClCH_2CH_2)_2SO_2$	105
4	Dijodäthylsulfoxyd	$(JCH_2CH_2)_2SO$	150
5	Dijodäthylsulfon	$(JCH_2CH_2)_2SO_2$	30
6	Diacetyläthylsulfid	$(CH_3COOCH_2CH_2)_2S$	> 850
7	Bromäthylbutylsulfid	$BrCH_2CH_2SCH_2CH_2CH_2CH_3$	490
8	Diäthylmercaptoäthylsulfid	$(C_2H_5SCH_2CH_2)_2S$	> 650
9	Diäthylmercaptoäthylsulfon	$(C_2H_5SCH_2CH_2)_2SO_2$	175
10	Dipropylmercaptoäthylsulfon	$(PrSCH_2CH_2)_2SO_2$	300
11	Dibutylmercaptoäthylsulfon	$(BuSCH_2CH_2)_2SO_2$	400
12	Diisobutylmercaptoäthylsulfon	$(i\text{-}BuSCH_2CH_2)_2SO_2$	500

Einige andere, im Original mit aufgeführte Abkömmlinge des Senfgases (Ersatz von Cl durch Phenyl, durch Kondensation mit Anilin oder substituierten Anilinen unter HCl-Abspaltung und Ringschluß entstandene Körper, „Sulfonazane"), sind weitgehend ungiftig und nicht weiter untersucht worden. An der menschlichen Haut wirken nach Art des Dichloräthylsulfids (1) das Sulfon (3) und da entsprechende Jodderivat (5). Nr. 6 und 7 sind sehr viel weniger wirksam, aber Aufbringen der unverdünnten Flüssigkeit bringt immerhin ähnliche Erscheinungen hervor wie sehr verdünnte Lösungen von „Senfgas". Die Sulfoxyde (2) und (4) sind, ebenso wie die übrigen Glieder der Reihe ohne Einfluß auf die menschliche Haut (Prüfung unverdünnt bei Flüssigkeiten, sonst gelöst in Wasser, Alkohol oder Olivenöl). Die antiseptische Wirkung wurde in der Art untersucht, daß gesättigte wässerige Lösungen der Gifte mit Bouillonkulturen von Kolibacillen und Staphylokokken beimpft wurden; nach 1 und 24 Stunden wurde abgenommen und auf Agar geimpft. Als wirksam erwiesen sich nur Nr. 3 und 5; hier ist das Sulfon etwa 100 mal so giftig wie das entsprechende Sulfoxyd. Paramäcien werden von Dichloräthylsulfon in der Konzentration 1 : 600 in 1, von 1 : 20 000 bis 80 000 in 24 Stunden getötet; Sulfoxyd 1 : 100 tötet in 1, 1 : 125 in 24 Stunden. Thiodiglykol $(OHCH_2CH_2)_2S$ bringt die Paramäcien in der Konzentration von 1 : 300 in 1 Stunde, von 1 : 600 in 24 Stunden zum Absterben. Um eine Vergleichsmöglichkeit mit dem in wässeriger Lösung schnell verseifbaren Sulfid zu gewinnen, wurden die Versuche in einem verdünnten Phosphatgemisch wiederholt, dabei ergab sich als in 1 Stunde tödliche Konzentration des Sulfons 1 : 20 000, des Sulfids 1 : 40 000, für 24 Stunden 1 : 160 000 bzw. 1 : 80 000. Von der Anschauung ausgehend, daß die Wirkung des Dichloräthylsulfids mit seiner Lipoidlöslichkeit und der hydrolytischen Abspaltung von HCl zusammenhängt, haben die Verff. die Verseifungsgeschwindigkeit verschiedener Derivate und den Teilungskoeffizienten Xylol-Wasser bestimmt; letzterer ist für Senfgas > 200, für Nr. 2 0,5, für Nr. 3 4,6, für Nr. 6 10 und für Nr. 7 > 1500. Es ergeben sich gewisse Zusammenhänge zwischen chemischen und physikalischen Eigenschaften einerseits, der allgemeinen Protoplasmagiftigkeit und der Wirkung auf

die Haut andererseits, während die Giftwirkung an der Maus offenbar durch verwickeltere Gesetze beherrscht wird. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Desgrez, Guillemard et Savès: Sur l'assainissement de l'air souillé par certains gaz toxiques. (Entfernung giftiger Gase aus der Luft.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 23, S. 1177—1179. 1920.

Die „Neutralisation" der Kampfgase in der Luft stellt ein Problem dar, das auch für die Gewerbehygiene von großem Interesse ist. Als beste Methode kommt in Frage die feinste Zerstäubung geeigneter Flüssigkeiten durch hohen Druck und mit sehr feinen Zerstäubungsdüsen. Bei den Versuchen wurde der Zerstäuber nach Vermorel verwendet. Zur Bindung von Chlor ist folgende Lösung geeignet: Natriumthiosulfat 220 g, Solvaysoda 175 g (oder krystallisierte Soda 475 g), Wasser 1000 g. Mischungen von Chlor und Phosgen lassen sich durch eine 12proz. Sodalösung binden, anscheinend entsteht hierbei intermediär Hypochlorit. Noch wirksamer erwiesen sich Natriumhypobromitlösungen, die auch für chlorierte Ameisensäuremethylester, Akrolein und Bromaceton brauchbar sind. Zur Vernichtung von Chlorpikrin eignet sich Natriumpolysulfidlösung. Man verwendet eine konzentrierte Lösung von 240 g Natrium-Schwefelleber, 140 ccm Seifensiederlauge, Wasser genügend für 4 l, die kurz vor dem Gebrauche mit Wasser auf das 10fache verdünnt wird. Diese Lösung erwies sich außerdem wirksam gegen Chlor, chlorierte Ameisensäureester, Phosgen, Bromaceton, Chlorcyan und Benzyljodid, -bromid und -chlorid. *Flury* (Würzburg).

Lehmann, K. B.: Bestehen gerechtfertigte hygienische Bedenken gegen die Verwendung von Blausäure und blausäurehaltigen Mitteln (Zyklon) als Vernichtungsmittel für Ungeziefer im großen (Entwesung)? (*Hyg. Inst., Würzburg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 53, S. 1517—1520. 1920.

Das Blausäureverfahren, nach welchem in Deutschland seit April 1917 über 14 Mill. cbm Raum vergast worden sind, leidet noch an einigen Mängeln. Die Entwicklung des Gases in Bottichen aus Cyannatrium und Schwefelsäure ist noch recht umständlich und auch nicht ungefährlich. Die Einleitung des Gases durch Schläuche von außen in die zu entwesenden Räume ist die Methode der Zukunft. Wenn die behördlich festgelegten Vorsichtsmaßregeln genau befolgt werden, lassen sich aber auch bei dem heute üblichen Verfahren Unglücksfälle vermeiden. Die kritische Prüfung der bisher bekannt gewordenen Unglücksfälle ergibt, daß sie nicht der Methode zur Last gelegt werden dürfen, sondern meist auf Leichtsinn oder auf Vergasungen durch unbefugte Personen zurückzuführen sind. Die Verwendung von Cyanderivaten, denen stark reizende Stoffe zugesetzt sind, bedeutet einen Fortschritt. Das mutwillige Betreten der mit Reizstoffen vergasten Räume ist hierbei so gut wie unmöglich. Bei Verwendung von Zyklon, einem Gemisch von Cyankohlensäureester und Chlorkohlensäureester, zeigte es sich, daß bereits 1% der zur Entwesung notwendigen Gasmenge ausreicht, um einen Raum unbewohnbar zu machen. Es besteht also noch eine warnende Belästigung, wenn 99% des Blausäuregehaltes verschwunden sind. Bei Verwendung von Zyklon an Stelle von Blausäure sind Unglücksfälle durch Sorglosigkeit ausgeschlossen. *Flury* (Würzburg).

Fahrig, C.: Über die Vergiftung durch Pilze aus der Gattung Inocybe (Rißpilze und Faserköpfe). (*Städt. Krankenh., München rechts d. Isar.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **88**, H. 5 u. 6, S. 227—246. 1920.

Mehrere Arten der Pilzgattung Inocyben, die zur Familie der Blätterpilze gehören, waren im Juni 1919 in München Veranlassung zu einer 3 Personen betreffenden Pilzvergiftung. Es handelte sich um Inocybe frumentacea und Inocybe sambucina. Verf. gibt eine Übersicht der Blätterpilzarten und charakterisiert die betreffende Gattung. Die Vergiftungserscheinungen der 3 Personen waren die einer typischen Muscarinvergiftung (Speichelfluß, Übelkeit, Abnahme des Sehvermögens). Die rasch einsetzenden und im Laufe eines Tages wieder verschwindenden Vergiftungserscheinungen traten sowohl auf bei Genuß eines frischen, wie bei den gedünsteten und säuerlich zubereiteten Pilzen. Nach der Methode von Harmsen (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **50**, 1903) wurde aus frisch gesammelten Pilzen genannter Art das Gift isoliert. Es erwies sich am Frosch und an Katzen als reines Muscarin, das die gleichen Erscheinungen wie das Schmiedebergsche Fliegenmuscarin hervorbrachte. Isolierung und Nachweis weiterer Gifte mißlang. In der biologischen Auswertung an der Katze wurde ein Muskaringehalt von 0,36 in 100 g frischen Pilzen festgestellt. Anschließend eingehende Besprechung der in der Literatur veröffentlichten Vergiftungen durch Inocybenpilze. *Oppenheimer.*

Haggard, Howard W.: The anesthetic and convulsant effects of gasoline vapor. (Narkotisierende und krampferregende Wirkungen des Gasolins.) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **16**, Nr. 5, S. 401—404. 1920.

Im Anschluß an einige gewerbliche Unfälle wird an Hunden die toxikologische Wirksamkeit des Gasolins geprüft. Die Versuchstiere werden in einen Glaskäfig von bekanntem Volumen gehalten. Ein Luftstrom von bekannter Geschwindigkeit wird durch eine zum Teil mit Gasolin gefüllte Gasflasche und dann durch den Käfig getrieben. Die Gasolinkonzentration des Luftstroms wird durch Wärme — die Gasolinflasche steht auf einer elektrischen Heizplatte — geregelt. Analyse der Gasmenge in der Versuchsraumluft mit dem „Henderson-Orsat"-Apparat und „Alboline" als Adsorbens.

Bei 7—8‰-Gasolin werden die Tiere unruhig, Zeichen des Mißbehagens werden beobachtet; bei 10‰ treten Krämpfe auf, bei 15—16‰ wanken die Tiere und können teilweise nicht mehr stehen. Anästhesie wurde nur bei einem Tier bei einer Gasolinkonzentration von etwa 23‰ beobachtet. Dieses Tier, das einer Maximalkonzentration von 24,3‰ ausgesetzt war, ging ein. Die zwei anderen Tiere (max. Konz. 17,5 bzw. 19,6‰) überlebten und erholten sich langsam in etwa 30—40 Minuten, die genannten Erscheinungen in rückwärtiger Reihenfolge durchlaufend, zeigten aber am nächsten Tage noch leichte Depressionen und Appetitlosigkeit. Auffallend geringe Breite zwischen narkotischer und tödlicher Konzentration. Das Stadium der Krämpfe entspricht dem Exzitationsstadium der Äthernarkose. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. B.).

Monserrat, C., O. Schöbl and L. E. Guerrero: Venom of the Philippine cobra (alupong). Naja naja philippinensis. (Das Gift der philippinischen Cobra [Alupong] Naja naja philippensis.) Philippine journ. of science Bd. **17**, Nr. 1, S. 59—64. 1920.

Auf den Philippinen starben 1919 an Schlangenbiß 86 Personen (Catanjal). Zwischen 1913 und 1918 starben jährlich durchschnittlich 141 Menschen. Zur Untersuchung des Giftes wurden die Schlangen narkotisiert (wie?) und die Drüsen mit den Fingern ausgedrückt. Das frische Gift ist syrupartig, farblos und opalisierend; eingetrocknet bildet es gelbliche Blättchen. Eine Schlange liefert 0,052 g trockenes Gift. Das empfindlichste Tier ist der Affe, Frösche sind sehr resistent. Letale Dosen pro Kilogramm nach subcutaner Injektion für Frösche 0,0002 g, für Kaninchen 0,0003 g, für Affen 0,00008 g, für Frösche 0,0005 g. Die geringste letale Dosis für den Menschen von 50—60 kg wird auf 0,0095—0,0114 g geschätzt. Eine Schlange könnte also 5 Erwachsene töten. Vergiftungssymptome sind: Muskelzuckungen, Speichelfluß, Übelkeit, Erbrechen, Stimmverlust, beschleunigte Atmung, Abfall der Temperatur, bei Affen auch Tränenfluß und Ptosis. Schon von Anbeginn besteht starke Schwäche. Unmittelbar vor dem Tode Samenerguß und unfreiwillige Kotentleerung. Todesursache ist Atemstillstand. Das Gift hämolysiert das Blut von Menschen, Affen und Hunden, Kaninchen- und Meerschweinchen, aber nicht das Blut von Schafen, Ziegen und Rindern. Nach dem Verfahren von Calmette wurde ein Antiserum vom Pferde hergestellt. Seine Wirkung wurde an Kaninchen erprobt. Erfahrungen an Menschen liegen noch nicht vor. *Flury.*

Houssay, B.-A. et A. Sordelli: Venins coagulants et anticoagulants. (Gerinnungsfördernde und gerinnungshemmende Schlangengifte.) Arch. internat. de physiol. Bd. **15**, H. 4, S. 378—382. 1920.

Alle Gifte, die am lebenden Tier die Gerinnung fördern, sind auch in vitro wirksam. Die Gerinnungshemmung in vivo beruht auf zwei Vorgängen. Die im Reagensglasversuch koagulierend wirkenden Schlangengifte verursachen im lebenden Tier eine fortschreitende Ausfällung des Fibrinogens, wodurch das Blut defibriniert wird. Im Gegensatz dazu zerstören die im Reagensglas gerinnungshemmend wirkenden Gifte das Cytozym und verhindern dadurch die Bildung von Thrombin im Blute. Die koagulierend wirkenden Gifte beschleunigen sofort nach ihrer Einspritzung in das Blut die Gerinnung (positive Phase). Diese Beschleunigung ist zurückzuführen in den weitaus meisten Fällen auf die direkte koagulierende Wirkung des Giftes, die sich zur normalen Gerinnung addiert. Bei einigen Giften dagegen, z. B. beim Dabojatypus, kommt noch die Fähigkeit dazu, die Bildung von Thrombin stark zu beschleunigen. *Flury* (Würzburg).